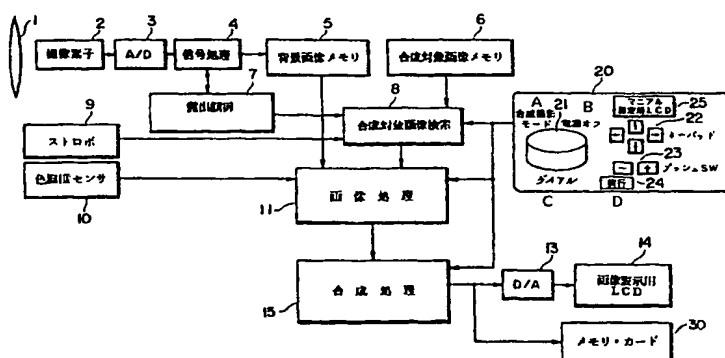


(51) 国際特許分類6 H04N 5/265, 5/243, 9/04, 9/73, 9/74	A1	(11) 国際公開番号 WO99/67949  (43) 国際公開日 1999年12月29日(29.12.99)
(21) 国際出願番号 PCT/JP99/03310 (22) 国際出願日 1999年6月22日(22.06.99) (30) 優先権データ 特願平10/189638 1998年6月22日(22.06.98) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 富士写真フイルム株式会社 (FUJI PHOTO FILM CO., LTD.)[JP/JP] 〒250-0123 神奈川県南足柄市中沼210番地 Kanagawa, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 坂本浩一(SAKAMOTO, Koichi)[JP/JP] 〒351-0024 埼玉県朝霞市泉水三丁目11番46号 富士写真フイルム株式会社内 Saitama, (JP) (74) 代理人 弁理士 牛久健司, 外(USHIKU, Kenji et al.) 〒105-0004 東京都港区新橋三丁目4番5号 新橋フロンティアビルディング7階 Tokyo, (JP)	(81) 指定国 CN, JP, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE) 添付公開書類 国際調査報告書	

## (54) Title: IMAGING DEVICE AND METHOD

(54) 発明の名称 撮像装置および方法



- |                                      |                                 |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| 2 ... IMAGING DEVICE                 | 14 ... IMAGE DISPLAY LCD        |
| 4 ... SIGNAL PROCESSING              | 15 ... SYNTHESIZATION           |
| 5 ... BACKGROUND IMAGE MEMORY        | 22 ... KEYPAD                   |
| 6 ... IMAGE-TO-BE-COMBINED MEMORY    | 23 ... PUSH SWITCHES            |
| 7 ... EXPOSURE CONTROL               | 25 ... MANUAL SETTING LCD       |
| 8 ... IMAGE-TO-BE-COMBINED SEARCHING | 30 ... MEMORY CARD              |
| 9 ... STROBO                         | A ... SYNTHESIZATION IMAGE MODE |
| 10 ... COLOR TEMPERATURE SENSOR      | B ... POWER SUPPLY OFF          |
| 11 ... IMAGE PROCESSING              | C ... DIAL                      |
|                                      | D ... EXECUTION                 |

## (57) Abstract

A natural synthesized image is formed by combining a background image and an image to be combined. By imaging an object under different imaging conditions, a plurality of images to be combined are formed, and the image data on the images to be combined is stored in an image-to-be-combined memory. The background is imaged, and an image to be combined suitable for the background image is selected by an image-to-be-combined searching circuit. The color of the selected image to be combined is corrected by an image processing circuit. The color-corrected image to be combined is combined with the background image. Thus, a natural synthesized image is formed.

背景画像に合成対象画像を合成するとき、自然な感じの合成画像を得る。異なる撮影条件の下で対象物を撮影することにより、複数の合成対象画像を得、これらの画像データを合成対象画像メモリに記憶しておく。背景画像を撮影し、背景画像に合成すべき適切な合成対象画像を合成対象画像検索回路によって選択する。選択された合成対象画像についての色補正を画像処理回路において行い、色補正後の合成対象画像を背景画像に合成する。背景画像に合成するのに適した合成対象画像を選択した上に、合成対象画像の色補正を行って画像合成処理を行っているので、自然な感じの合成画像が得られる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AL	アルバニア	EE	エストニア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AU	オーストラリア	FR	フランス	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LS	レソト	SK	スロヴァキア
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BE	ベルギー	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MA	モロッコ	TD	チャード
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MC	モナコ	TG	トーゴ
BJ	ベナン	GN	ギニア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BR	ブラジル	GW	ギニア・ビサウ	MG	マダガスカル	TZ	タンザニア
BY	ベラルーシ	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TM	トルクメニスタン
CA	カナダ	HR	クロアチア		共和国	TR	トルコ
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
CH	スイス	IE	アイルランド	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
CI	コートジボアール	IL	イスラエル	MW	マラウイ	US	米国
CM	カメルーン	IN	インド	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CN	中国	IS	アイスランド	NE	ニジェール	VN	ヴェトナム
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NL	オランダ	YU	ユーゴスラビア
CU	キューバ	JP	日本	NO	ノールウェー	ZA	南アフリカ共和国
CY	キプロス	KE	ケニア	NZ	ニュージーランド	ZW	ジンバブエ
CZ	チェッコ	KG	キルギスタン	PL	ポーランド		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	PT	ポルトガル		
DK	デンマーク	KR	韓国	RO	ルーマニア		

## 明 細 書

## 撮 像 装 置 お よ び 方 法

## 技 術 分 野

この発明は、合成画像を表す合成画像データを出力する撮像装置および撮像方法に関する。

## 発 明 の 背 景

撮影によって得られた風景画像と人物画像とを合成する合成装置はすでに実現されている。このような合成装置においては、あらかじめ人物が撮影され、得られた画像から人物画像が抜き出される。風景が人物とは別個に撮影され、風景画像が得られる。抜き出された人物画像が風景画像上に合成される（風景画像において人物画像を配置すべき部分の画像データが人物画像の画像データによって置き換えられる）。

人物画像を得たときの撮影条件（順光か、逆光か、屋外か、室内か、ストロボ撮影か否かなど）と風景画像を得たときの撮影条件とは異なることが多い。これらの撮影条件が異なると、合成画像が不自然な感じになってしまうことがある。

## 発 明 の 開 示

この発明は、自然な感じの合成画像を得ることを目的とする。

第1の発明による撮像装置は、異なる撮影条件下での撮影によって得られた複数の合成対象画像を表わすデータを記憶する合成対象画像データ記憶手段、背景を撮影して背景画像を表すデータを出力する撮像手段、上記撮像手段による背景画像の撮影時の撮影条件にもとづいて、上記合成画像データ記憶手段に記憶されている複数の合成対象画像データの中から、背景画像に適する一つの合成対象画像データを選択する合成対象画像選択手段、および上記撮像手段から出力される上記背景画像に、上記合成対象画像選択手段によって選択された上記合成対象画像を合成し、合成画像を表す合成画像データを出力する画像合成手段を備えていることを特徴とする。

第1の発明は、上記装置に適した方法も提供している。すなわち、異なる撮影条件下での撮影によって得られた複数の合成対象画像を表わすデータを記憶しておき、背景を撮影して背景画像を表すデータを得、背景画像の撮影時の撮影条件にもとづいて、記憶されている複数の合成対象画像データの中から、背景画像に適する一つの合成対象画像データを選択し、背景画像データに、選択された上記合成対象画像データを合成し、合成画像を表す合成画像データを出力すること

を特徴とする。

第 1 の発明によると、異なる撮影条件下において合成対象を含む被写体が複数回撮影される（屋外の順光下での撮影，屋外の逆光下での撮影，屋内での撮影，屋内でのストロボ発光下での撮影など）。これらの複数回の撮影により得られた複数の被写体像の中から合成対象画像が切り抜かれる。合成対象画像を表わすデータが記憶される。

背景が撮影され，背景画像を表す背景画像データが得られる。

背景の撮影時の撮影条件（背景撮影が逆光か順光かの撮影状況，色温度，背景画像の輝度など）にもとづいて，記憶されている複数の合成対象画像データの中から画像特性が背景画像に近い（明るさが近い，色温度が近い，すなわち撮影条件が同じ，またはほぼ同じ）合成対象画像を表す合成対象画像データが選択される（自動的に選択してもよいし，ユーザが選択指令を入力し，入力した選択指令にもとづいて選択してもよい）。

選択された合成対象画像データによって表される合成対象画像と背景画像とが合成される。

画像特性が背景画像に近い合成対象画像が選択されて背景画像に合成されるので，自然な感じの合成画像が得られる。

好ましくは、合成対象画像の撮影時の撮影条件を記憶しておき、選択された合成対象画像データに対応する撮影条件と背景画像の撮影条件とにもとづいて、選択された合成対象画像データによって表される合成対象画像の色調整および輝度調整の少なくとも一方の画像調整処理を行い、画像調整処理された合成対象画像データと上記背景画像データとを合成する。

選択された合成対象画像について色調整および輝度調整の少なくとも一方の画像調整処理が行われるので、画像調整処理された合成対象画像の画像特性は背景画像により近いものとなっている。得られる合成画像はより自然な感じのものとなる。

さらに、色調整および輝度調整の少なくとも一方の画像調整指令を入力させ、入力された画像調整指令にもとづいて、選択された合成対象画像データによって表される合成対象画像の色調整および輝度調整の少なくとも一方の画像調整処理を行い、画像調整処理された合成対象画像データと上記背景画像データとを合成してもよい。

画像調整指令を入力することにより、所望の画像調整（色調整、輝度調整）を行うことができる。ユーザの好みの合成画像となるように画像調整が可能となる。

さらに好ましくは、画像表示のための表示装置を設

け，撮像した背景画像を上記表示装置に表示し，また合成画像を表示する。

合成画像を上記表示装置上に表示しているときに，上記表示装置に表示されている上記合成対象画像の位置および大きさの少なくとも一方の調整指令を入力させ，入力された調整指令にもとづいて，合成対象画像の位置および大きさの調整の少なくとも一方の調整をできるようにしておくことが好ましい。

表示装置に表示されている合成対象画像を見ながら合成対象画像の位置および合成対象画像の大きさを調整できる。合成対象画像を適した位置および大きさに調整することができる。

第2の発明による撮像装置は，合成対象画像を表わすデータおよび合成対象画像の撮影時の撮影条件を記憶する合成対象情報記憶手段，背景を撮影して背景画像を表すデータを出力する撮像手段，上記合成対象情報記憶手段に記憶されている合成対象画像の撮影条件と上記撮像手段による背景の撮影時における撮影条件とにもとづいて，上記合成対象情報記憶手段に記憶されている合成対象画像データによって表される合成対象画像の色調整および輝度調整の少なくとも一方の画像調整処理を行う画像調整処理手段，ならびに上記画像調整処理手段によって画像調整処理された合成対象画像データと上記撮像手段から出力される背景画像デ

ータとを合成し，合成画像を表す合成画像データを出  
力する画像合成手段を備えていることを特徴とする。

第２の発明は，上記装置に適した方法も提供してい  
る。すなわち，合成対象画像を表わすデータおよび合  
成対象画像の撮影時の撮影条件を記憶し，背景を撮影  
して背景画像を表すデータを得，合成対象画像の撮影  
条件と背景の撮影時の撮影条件にもとづいて，合成対  
象画像データによって表される合成対象画像の色調整  
および輝度調整の少なくとも一方の画像調整処理を行  
い，画像調整処理された合成対象画像データと背景画  
像データとを合成し，合成画像を表す合成画像データ  
を出力することを特徴とする。

第２の発明によると，合成対象画像データおよび合  
成対象撮影条件が記憶される。また，背景が撮影され  
，背景画像データが得られる。

合成対象画像の撮影条件と背景画像の撮影時におけ  
る撮影条件とにもとづいて，記憶されている合成対象  
画像データによって表される合成対象画像の色調整お  
よび輝度調整の少なくとも一方の画像調整処理が行わ  
れる。画像調整処理された合成対象画像データと背景  
画像データとを合成し，合成画像を表す合成画像デー  
タが出力される。

合成対象画像および背景画像の撮影条件にもとづい  
て，合成対象画像の色調整および輝度調整の少なくと



も一方の画像調整処理が行われる。画像調整処理が行われた合成対象画像の画像特性は背景画像に近いものとなっている。このため得られた合成画像は自然な感じのものとなる。

好ましくは、ストロボ発光下における撮影によって得られた合成対象画像データを記憶しておく。

ストロボ発光下の撮影により得られた合成対象画像は明るく、かつ鮮明なので、色調整、輝度調整などの画像調整が比較的簡単になる。比較的簡単な処理で自然な合成画像が得られる。

色調整および輝度調整の少なくとも一方の画像調整指令を入力し、入力された画像調整指令にもとづいて、合成対象画像の色調整および輝度調整の少なくとも一方の画像調整処理を行い、画像調整処理された合成対象画像データと背景画像データとを合成してもよい。

ユーザが希望するような画像調整を行なう画像調整指令を入力することにより、ユーザが望む画像調整が可能となる。ユーザにとって満足のいく合成画像を得ることができる。

また、画像表示のための表示装置を設けておき、撮影した背景画像を上記表示装置に表示し、かつ合成対象画像を表示するようにしてもよい。

背景画像および合成画像を上記表示装置に表示して

いるときに，上記表示装置に表示されている合成対象画像の位置の調整および大きさの調整の少なくとも一方の調整指令を入力し，入力された調整指令にもとづいて，合成対象画像の位置および大きさの調整の少なくとも一方の調整を行うことが好ましい。

上記表示装置に表示されている合成画像を見ながら合成対象画像の位置および大きさを調整できる。合成対象画像を適した位置および大きさに調整できる。

#### 図面の簡単な説明

第 1 図は撮像装置の電氣的構成を示すブロック図である。

第 2 図合成対象メモリ・ファイルの構成を示している。

第 3 図ストロボ撮影合成対象画像の一例を示している。

第 4 図は順光撮影合成対象画像の一例を示している。

第 5 図は曇天，逆光撮影合成対象画像の一例を示している。

第 6 図は背景画像メモリ・ファイルの構成を示している。

第 7 図は背景画像の一例を示している。

第 8 図は合成画像の一例を示している。

第 9 図は画像合成処理の処理手順を示すフローチャートである。

第 10 図は画像合成処理の処理手順を示すフローチャートである。

第 11 図は画像合成処理の処理手順を示すフローチャートである。

第 12 図は画像合成処理の処理手順を示すフローチャートである。

第 13 図はマニュアル色バランス設定画面の一例を示している。

第 14 A 図から第 14 C 図は、色バランス選択値と補正量との関係を示している。

第 15 図はマニュアル明るさ設定画面の一例を示している。

第 16 図は明るさ選択値と補正量との関係を示している。

第 17 図は第 1 の色補正処理の処理手順を示すフローチャートである。

第 18 図は第 2 の色補正処理の処理手順を示すフローチャートである。

第 19 図は撮影状況と色補正のための補正係数との関係を示している。

第 20 図は第 3 の色補正処理の処理手順を示すフローチャートである。

第21図は第3の色補正処理の処理手順を示すフローチャートである。

第22図は画像合成処理の処理手順を示すフローチャートである。

第23図は画像合成処理の処理手順を示すフローチャートである。

第24図は画像合成処理の処理手順を示すフローチャートである。

第25図は画像合成処理の処理手順を示すフローチャートである。

第26図はマニュアル・コントラスト設定画面の一例を示している。

第27図はコントラスト補正曲線の一例を示している。

第28図は第4の色補正処理の処理手順を示すフローチャートである。

第29図は第4の色補正処理の処理手順を示すフローチャートである。

## 発明を実施するための最良の形態

### 第1実施例

#### (1) 撮像装置の概要

第1図は、撮像装置の電氣的構成を示すブロック図である。

この撮像装置は、対象物（たとえば人物）をあらかじめ異なる撮影条件下において撮影しておき、撮影によって得られた複数の画像において、特定の部分（たとえば人物の部分）をそれぞれ切り出し、切り出された複数の画像（以下、合成対象画像という）をそれぞれ表す合成対象画像データを記憶しておく。その後、背景となるべき被写体を撮影する。撮影によって得られた背景画像に、あらかじめ記憶している複数の合成対象画像のうちの1つを合成する（背景画像において、合成対象画像が配置される部分の画像データを合成対象画像の画像データによって置き換える）ものである。例えば、合成対象画像は、人物画像であり、背景画像は風景画像であるとする、あらかじめ人物を異なる撮影条件下で撮影し、記憶しておく。その後風景を撮影し、それにより得られた風景画像の撮影条件と合致した撮影条件で撮影された人物画像を選択し、選択された人物画像を風景画像と合成する。より詳しくは、以下の説明によって明らかとなろう。

この撮像装置には、合成対象画像メモリ6が含まれている。この合成対象画像メモリ6には、異なる撮影条件下において撮影された複数の合成対象画像を表す合成対象画像データが記憶されている。

撮像装置には、キー・スイッチ群20が含まれている。キー・スイッチ群20には、撮像装置の電源をオフに

設定する，または撮影モード，撮影合成モード，合成モード，合成対象画像選択モード，その他のモードを設定するためのダイヤル21（撮影モード，撮影合成モード，合成モード，合成対象画像選択モード，その他のモードが設定されることにより電源がオンとなる），画像表示用液晶表示器14に表示される合成対象画像の移動させるべき位置を指定するための矢印キーパッド22，画像表示用液晶表示器14に表示される合成対象画像の縮小率および拡大率を指定するためのマイナス・ボタンおよびプラス・ボタンを含むブッシュ・スイッチ23，合成処理の開始指令など各種実行指令を与える実行ボタン24，ならびに色バランス，明るさおよびコントラストのマニアル設定のための各種表示を行うマニアル設定用液晶表示器25が含まれている。これらのスイッチ等から出力される信号は，合成対象画像検索回路8，画像処理回路11および合成処理回路15にそれぞれ入力する。

撮影モードは，画像合成することなく被写体（人物，背景その他の対象物）を撮影するモードである。撮影合成モードは，背景画像となる被写体を撮影し，撮影によって得られた背景画像に合成対象画像を合成するモードである。合成モードは背景画像メモリ5にすでに記憶されている背景画像データによって表わされる背景画像に，合成対象画像を合成するモードである

。

背景の光像が撮像レンズ1を通して撮像素子2の受光面上に結像する。背景画像を表す映像信号が撮像素子2から出力され、アナログ／デジタル変換回路3において、RGBのデジタル画像データに変換される。アナログ／デジタル変換回路3から出力したデジタル画像データは、信号処理回路4に入力する。

撮像装置には、露出制御回路7が含まれている。アナログ／デジタル変換回路3から出力される画像データは露出制御回路7に与えられる。露出制御回路7は、入力する画像データに基づいて撮影のための絞り値の調整、シャッタ・スピードの調整などの露出制御を行う。露出制御は測光素子（センサ）等からの出力信号に基づいて行うこともできる。露出制御回路7はまた、入力した画像データにもとづいて背景画像の平均輝度および背景画像の中心部分のスポット輝度を算出する。さらに露出制御回路7において、平均輝度とスポット輝度との輝度差にもとづいて逆光撮影か順光撮影かが判別される。

信号処理回路4において、画像データのガンマ補正が行われる。信号処理回路4から出力された画像データは、背景画像メモリ5に入力し、一時的に記憶される。

撮像装置には、合成対象画像検索回路8も含まれて

いる。この合成対象画像検索回路 8 は、撮影条件が異なる合成対象画像の中から、撮影した背景画像に適した合成対象画像を検索する回路である。

撮像装置には、ストロボ装置 9 も含まれており、ストロボ装置 9 から背景画像撮影時においてストロボ発光した事実またはストロボ発光の有無を表すデータが合成対象画像検索回路 8 に入力する。

合成対象画像検索回路 8 によって見つけ出された背景画像に適した合成対象画像データは、合成対象画像メモリ 6 から読出され、合成対象画像検索回路 8 を介して画像処理回路 11 に入力する。背景画像メモリ 5 に一時的に記憶されている背景画像を表すデータも画像処理回路 11 に入力する。

撮像装置には、色温度センサ 10 も含まれている。色温度センサ 10 から出力される色温度情報（データ）が画像処理回路 11 に入力する。画像処理回路 11 において、入力した色温度情報にもとづいて後述する第 1 の色補正が行われる。

撮影により得られた背景画像データは画像処理回路 11 および合成処理回路 15 を介してディジタル／アナログ変換回路 13 に入力する。ディジタル／アナログ回路 13 において、背景画像データがアナログ映像信号に変換される。変換されたアナログ映像信号が画像表示用液晶表示器 14 に与えられ、背景画像が表示される。



画像合成処理においては、合成対象画像データが画像処理回路11を介して合成処理回路15に与えられる。合成処理回路15において、背景画像に合成対象画像が重ね合わせられるように重ね合わせ合成が行なわれる。重ね合わせ合成された画像を表わすデータは合成処理回路15からディジタル／アナログ変換回路13を介して画像表示用液晶表示器14に与えられる。画像表示用液晶表示器14に、背景画像に重ね合わされた合成対象画像が表示される。

キーパッド22から合成処理回路15に移動指示が与えられると、背景画像に重ねられている合成対象画像が移動するように合成処理回路15において合成対象画像データの移動処理（位置データのオフセットなど）が行われる（合成対象画像の位置調整）。また、プッシュ・スイッチ23から合成処理回路15に拡大または縮小指令が与えられると、背景画像に重ねられている合成対象画像の拡大（画素補間など）または縮小処理（画素間引きなど）が合成処理回路15において行われる（合成対象画像の大きさ調整）。

背景画像に合成対象画像が重ね合わされているときに、ユーザによって実行ボタン24が押されると、背景画像から合成対象画像が位置している部分が切り抜かれる。その切り抜かれた部分に合成対象画像が嵌め込まれる（画像合成）。この合成画像を表わす合成画像デ

ータは D / A 変換回路 13 を経て画像表示用 LCD 14 に表示されるとともに、メモリ・カード 30 にも与えられ、記録される。

第 2 図は、合成対象画像メモリ 6 に記憶されているファイル（合成対象画像メモリ・ファイル）を示している。

合成対象画像メモリ・ファイルには、タグ領域と画像データ記憶領域とが含まれている。

画像データ記憶領域には、異なる撮影条件下で撮影して得られた複数の合成対象画像を表す合成対象画像データが記憶されている。具体的には、ストロボ発光下で対象物を撮影して得られたストロボ撮影合成対象画像データ、順光下で対象物を撮影して得られた順光撮影合成対象画像データ、および曇天下で対象物を撮影して得られた曇天／逆光撮影合成対象画像データが記憶されている。

ストロボ撮影合成対象画像データによって表されるストロボ撮影合成対象画像が第 3 図に、順光撮影合成対象画像データによって表される順光撮影合成対象画像が第 4 図に、曇天／逆光撮影合成対象画像データによって表される曇天、逆光合成対象画像が第 5 図にそれぞれ示されている。

上記の例においては、曇天のときの撮影と逆光のときの撮影とを同じ撮影条件下での撮影としている。し

かしながら，曇天のときの撮影と，逆光のときの撮影とを別々の撮影条件下での撮影として，それぞれの撮影条件下で得られた画像を表す画像データを別個に合成対象画像メモリ・ファイルに記憶してもよい。

タグ領域には，画像データ記憶領域にそれぞれ記憶されている画像データの撮影条件情報が，対応する画像データとリンクされた形で（またはリンク情報を伴って）記憶されている。撮影条件情報には，順光撮影によって得られた画像データか，曇天（または逆光）撮影によって得られた画像データかの撮影状況を表す情報（撮影条件のうち，順光か曇天（逆光か）を表わす情報を撮影状況情報という），ストロボ撮影によって得られた画像データかどうかを表す情報，撮影時の色温度を表す情報および撮影時の平均輝度を表す情報がある。

これらの撮影条件情報は，画像データ記憶領域に記憶されている画像データによって表わされる合成対象画像の撮影時に得られる。たとえば，順光撮影か曇天撮影かを表わす撮影条件情報は，対象物の撮影時におけるスポット測光値と平均測光値との差にもとづいて得ることができる。ストロボ撮影かどうかを表わす撮影条件情報は，対象物の撮影時におけるストロボ発光の有無にもとづいて得ることができる。色温度を表わす撮影条件情報は，対象物の撮影時におけるカメラの

色温度センサの出力にもとづいて得ることができる。  
平均輝度を表わす撮影条件情報は、対象物の撮影時における測光値（露出制御回路 7 に入力する画像データまたは測光素子から得られる）にもとづいて得ることができる。

合成対象画像もまたこの撮影装置により得られる画像データを加工して（人物等の特定部分を切り出して）つくられるものである。

第 6 図は、背景画像メモリ 5 に記憶されているファイル（背景画像メモリ・ファイル）を示している。

背景画像メモリ・ファイルには、撮影によって得られた背景画像データが記憶されている。この実施例では背景画像メモリ・ファイルには合成対象画像メモリ・ファイルと異なりタグ領域は含まれていない。もともと、背景画像メモリ・ファイルにおいても合成対象画像メモリ・ファイルと同様にタグ領域を設け、背景画像の撮影時の撮影条件情報を記憶するようにしてもよい。その場合には、露出制御回路 7 から得られる輝度情報、ストロボ発光回路 9 のストロボ発光情報および色温度センサ 10 から出力される色温度情報は、背景画像メモリ 5 にも与えられ、記憶されることとなるう。

第 7 図は、撮影によって得られ、背景画像メモリ 5 に一時的に記憶されている背景画像データによって表

される背景画像の一例を示している。このような背景画像が画像合成処理前に画像表示用液晶表示器14に表示される。

第8図は、背景画像に合成対象画像（左下の女性の画像）を合成した合成画像の一例を示している。このような合成画像が画像表示用液晶表示器14に表示される。この合成画像は、重ね合わせ合成画像を見ながら、上述のように合成対象画像の位置および大きさを調整した後のものである。

## (2) 画像合成処理

第9図から第12図は、第1実施例における撮像装置による画像合成処理の手順を示すフローチャートである。

撮影合成モードにおける画像合成に先立ち、上述のように合成対象画像メモリ6には、ストロボ撮影により得られたストロボ撮影合成対象画像データ、順光撮影により得られた順光撮影合成対象画像データおよび曇天撮影により得られた曇天／逆光撮影合成対象画像データが記憶されている。

ダイヤル21が回され合成撮影モードとされると、撮像素子2に結像している背景画像が画像表示用液晶表示器14に常時（動画で）表示される（ステップ71）。背景画像の構図が決定するとユーザによってシャッター・リリース・ボタン（図示略）が押される。背景が撮

影され、撮影により得られた背景画像を表わす背景画像データは背景画像メモリ5に一時的に記憶される。背景画像を表す背景画像データが背景画像メモリ5から読み出され、画像処理回路11、合成処理回路12およびデジタル／アナログ変換回路13を経て画像表示用液晶表示器14に与えられる。すると、画像表示用液晶表示器14に背景画像が静止画で表示される。

実行ボタン24が押されると（ステップ42）画像合成処理に入る。背景画像が順光撮影により得られたものか、逆光撮影により得られたものかが判別される（ステップ43）。この判別は、背景画像の中央の所定の領域の輝度レベルと背景画像の平均輝度レベルとの差にもとづいて露出制御回路7において行われる。次に、背景画像がストロボ発光下において撮影されたものかどうか背景画像のストロボ判別が行われる（ステップ44）。このストロボ判別は、ストロボ発光装置9から出力されるストロボ情報にもとづいて行われる。

つづいて、合成対象画像検索回路8により合成対象画像メモリ6に記憶されている複数の合成対象画像を表す合成対象画像データの中から一つの合成対象画像データが見つけられる。この検索処理は、次の通りである。合成対象画像メモリ6に記憶されている合成対象画像ファイルのタグ領域から撮影条件情報が読み出される。読み出された撮影条件情報の中の順光、逆光

の撮影状況およびストロボ情報が背景画像のそれらとそれぞれ一致している合成対象画像データが合成対象画像メモリ6から読み出される（ステップ45でYES）。

背景画像の順光，逆光の撮影状況判別結果およびストロボ判別結果に一致しているようなタグ領域を持つ合成対象画像データが合成対象画像メモリ6に記憶されていなければ（ステップ45でNO），合成対象画像メモリ6に記憶されている画像データの中からストロボ撮影合成対象画像データが選択される（ステップ46）。選択されたストロボ撮影合成対象画像データが合成対象画像メモリ6から読み出される。

さらに，色温度センサ10によって検出された背景画像の色温度が画像処理回路11のメモリ（図示略）から読み出される（ステップ47）。合成対象画像メモリ6から読み出された合成対象画像の色温度と，読み出された背景画像の色温度との差が許容範囲内かどうか判断される（ステップ48）。

許容範囲内でなければ（ステップ48でNO），合成対象画像についての第1の色補正処理が行われる（ステップ50）。この第1の色補正処理については後述する。

合成対象画像メモリ6から読み出された合成対象画像の色温度と，読み取られた背景画像の色温度との差

が許容範囲内であると（ステップ48でYES），ステップ50の処理はスキップされる。

次に，背景画像の輝度情報が読み取られる（ステップ51）。この輝度情報は，露出制御回路7に与えられる背景画像データにもとづいて得られる。合成対象画像メモリ6から読み出された合成対象画像の平均輝度と読み取られた背景画像の平均輝度との輝度差が所定値以内かどうか判断される（ステップ52）。

具体的には，以下の通りである。

まず，背景画像のRGBの各画素の画像データを式1にしたがって各画素の輝度データEyに変換する。

$$E_y = 0.2125R + 0.7154G + 0.0721B \quad \cdots \text{式 1}$$

変換された各画素の輝度データから平均の輝度データを算出する。合成対象画像についての平均輝度をAEy1（合成対象画像メモリ・ファイルのタグ領域に記憶されている），背景画像についての平均輝度をAEy2とし，各画像の平均輝度差の絶対値AEy3を式2にしたがって算出する。

$$A E_y 3 = | A E_y 1 - A E_y 2 | \quad \cdots \text{式 2}$$

式2にしたがって算出された平均輝度差の絶対値A



$E_{y3}$  が所定値 ( $P$  ;  $P$  は好ましくは  $0 \sim 255$  までの  $256$  段階における  $8$  段階) 以下かどうか判断される (式 3 を満足すれば所定値以内と判断される)。

$$A_{E_{y3}} \leq P \quad \dots \text{式 3}$$

輝度差が所定値以内でなければ (ステップ 52 で  $N0$ ) , 合成対象画像についての第 2 の色補正処理が行われる (ステップ 54) 。この第 2 の色補正処理についても詳しくは後述する。

合成処理回路 15 において, 背景画像データと合成対象画像データとの重ね合わせ合成処理 (2 つの画像のデータの加算) が行なわれる (ステップ 55) 。重ね合わせ合成されたデータがディジタル / アナログ変換回路 13 を介して画像表示用液晶表示器 14 に与えられる。画像表示用液晶表示器 14 に, 背景画像に合成対象画像が重ねて表示される (ステップ 72) 。

画像表示用液晶表示器 14 の表示画面上に表示されている合成対象画像と異なる合成対象画像を合成したい場合には, ユーザによって他の合成対象画像が選択される (ステップ 56 で  $N0$ , ステップ 57) 。ダイヤル 21 を回して合成対象画像選択モードとする。プッシュ・スイッチ 23 を押すことにより, 合成対象画像メモリ 6 に記憶されている合成対象画像データによって表される

合成対象画像が一駒ずつ順に、画像表示用液晶表示器14に表示される。ユーザは、所望の合成対象画像が表示されたときに実行ボタン24を押すことにより合成対象画像を選択することとなる。新しい合成対象画像が選択された場合には、ステップ47からの処理が繰り返される。

画像表示用液晶表示器14の表示画面上に表示されている合成対象画像を見て、その合成対象画像を背景画像の組合わせで良いと判断したときには、ユーザは実行ボタン24を押す（ステップ56でYES）。

次に、画像表示用液晶表示器14の表示画面上に表示されている合成対象画像（背景画像上に重ね合わされたもの）を見て、その合成対象画像の色バランスがそれで良いかどうかユーザによって判断される（ステップ58）。色バランスが良ければユーザによって再び実行ボタン24が押される。

第13図は、マニュアル表示用液晶表示器25に表示されているマニュアル色バランス設定画面の一例を示している。マニュアル色バランス設定画面は、ユーザから表示指令が与えられることにより表示するようにしてもよい。

マニュアル色バランス設定画面には、赤色を調整するときにユーザによって設定される領域81、緑色を調整するときにユーザによって設定される領域85および青

色を調整するときにはユーザによって設定される領域 89 が含まれている。

赤色領域 81 には、赤成分の量を多くするときにはユーザによってタッチされる領域 82、赤成分の量を少なくするときにはユーザによってタッチされる領域 83、および設定された赤成分が基準量（色バランス調整を行っていないときの赤成分の量）よりもどの位離れているかを表示する設定表示領域 84 が含まれている。緑色領域 85 にも、緑成分の量を多くするときにはユーザによってタッチされる領域 86、緑成分の量を少なくするときにはユーザによってタッチされる領域 87 および設定された緑成分が基準量（色バランス調整を行っていないときの緑成分の量）からどの位離れているかを表示する設定表示領域 88 が含まれている。さらに、青領域 89 にも、青成分の量を多くするときにはユーザによってタッチされる領域 91、青成分の量を少なくするときにはユーザによってタッチされる領域 92 および設定された青成分が基準量（色バランス調整を行っていないときの青成分の量）からどの位離れているかを表示する設定表示領域 93 が含まれている。

ユーザは、これらの領域 81 から 93 を使って色バランスを設定する。

第 14 A 図、第 14 B 図、第 14 C 図は、色バランス設定値（設定表示領域 84、88 および 89 に表示されている設

定値に対応する)とその補正量との関係を示している。これらの関係にもとづいて、色バランス補正が行われる。後述するように、 $K_a$ は $L^*a^*b$ 表色系における色データ $a^*$ についての補正量であり、 $K_b$ は $L^*a^*b$ 表色系における色データ $b^*$ についての補正量である。

ユーザによって色バランスが設定されると(ステップ59)、後述する第3の色補正処理において用いられる色温度識別データがCB1に設定される(ステップ60)(色温度識別データはCB0またはCB1の値をとる。電源がオフからオンになったときにはCB0に設定される)。その後、合成対象画像についての第3の色補正処理が実行される(ステップ61)。この第3の色補正処理についても詳しくは後述する。

画像表示用液晶表示器14に表示されている合成対象画像の色バランスを調整する必要があるならば(ステップ58でYES)、ユーザによって実行ボタン24が押されステップ59から61の処理はスキップされる。

つづいて、画像表示用液晶表示器14に表示されている合成対象画像(背景画面上に重ね合わされたもの)をユーザが見て、合成対象画像の明るさが確認される(ステップ62)。その明るさで良ければ(ステップ62でYES)、ユーザによって実行ボタン24が押される。

表示されている合成対象画像の明るさが妥当ではな

く、ユーザが明るさを調整する場合は（ステップ62でN0）、マニュアル表示用液晶表示器25に表示されている第15図に示すマニュアル設定領域94が利用される。このマニュアル設定領域94も、ユーザから表示指令が与えられることにより表示するようにしてもよい。

マニュアル設定領域94には、合成対象画像の明るさを明るくするときユーザによってタッチされる領域95、合成対象画像の明るさを暗くするときユーザによってタッチされる領域96および明るさの基準量（明るさ調整を行っていないときの明るさを示す）からどの位離れているかを表示する設定表示領域97が含まれている。

ユーザによって明るさがマニュアル設定されると、後述する第2の色補正処理において用いられる輝度識別データがLM1に設定される（ステップ64）（輝度識別データはLM0またはLM1の値をとる。電源がオフからオンとなったときにはLM0に設定される）。設定された明るさにもとづいて（第15図の設定表示領域97に表示されている値が、第16図の明るさ設定値に対応する）、第16図に示す補正量 $K_{ey}$ が算出され、第2の色補正処理により合成対象画像の明るさが補正される（ステップ65。この第2の色補正処理はステップ54と同じ処理である。）。

つづいて、画像表示用液晶表示器14に表示されてい

る合成対象画像（背景画像上に重ね合わされて）の位置が矢印キーパッド22の操作により調整される。また、合成対象画像の大きさがプッシュ・スイッチ23の操作により調整される（ステップ66）。合成対象画像の位置および大きさが決定すると、ユーザによって実行ボタン24が押され背景画像に合成対象画像が合成されて（合成処理回路15において、合成対象画像の部分が背景画像から切り抜かれて、その切り抜かれた部分に合成対象画像が嵌め込まれて合成画像データが生成される）、画像表示用液晶表示器14に表示される（ステップ68）。

合成処理により得られた合成画像を表す合成画像データがメモリ・カード30に記録される（ステップ69）。

第17図は、第1の色補正処理の処理手順を示すフローチャートである。第1の色補正処理は合成対象画像の色（ホワイト）バランス補正を行うものである。

第1の色補正処理においてはまず、合成対象画像の色温度情報が合成対象画像メモリ・ファイルのタグ領域から読出される（ステップ101）。

合成対象画像を表す画像データはR，G，Bの8ビット画像データである。この8ビットの画像データR，G，Bが三刺激値XYZでの画像データに変換される（ステップ102，103）。変換された三刺激値XY

Z での画像データが色バランス補正される。

具体的には 8 ビットの画像データ R , G , B が一旦非線形 RGB データ  $R_0$  ,  $G_0$  ,  $B_0$  に変換される。非線形 RGB データ  $R_0$  ,  $G_0$  ,  $B_0$  がさらに線形 RGB データ  $R_1$  ,  $G_1$  ,  $B_1$  に変換される。最後に線形 RGB データ  $R_1$  ,  $G_1$  ,  $B_1$  が三刺激値 X Y Z に変換される。

一般的に 8 ビットの画像データ R , G , B と非線形 RGB データ  $R_0$  ,  $G_0$  ,  $B_0$  との間には式 4 に定める関係がある。式 4 にしたがって 8 ビットの画像データ R , G , B が非線形 RGB データ  $R_0$  ,  $G_0$  ,  $B_0$  に変換される。

$$R_0 = R / 255$$

$$G_0 = G / 255$$

$$B_0 = B / 255$$

… 式 4

非線形 RGB データ  $R_0$  ,  $G_0$  ,  $B_0$  と線形 RGB データ  $R_1$  ,  $G_1$  ,  $B_1$  との間には、撮像装置固有の特性（関数 f で定める）を考慮すると、式 5 で示される関係がある。但し、 $V_0 = R_0$  ,  $G_0$  ,  $B_0$  ,  $V = R_1$  ,  $G_1$  ,  $B_1$  である。

$$V_0 = f ( V )$$

… 式 5

式 5 を用いて，非線形 R G B データ  $R_0$ ， $G_0$ ， $B_0$  が線形 R G B データ  $R_1$ ， $G_1$ ， $B_1$  に変換される。たとえば撮像装置の  $\gamma$  特性が ITU-RBT.709 (INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION ITU Radio-communication BT Series 709) に従うものとするとき，式 5 は式 6 によって表わすことができる。非線形 R G B データ  $R_0$ ， $G_0$ ， $B_0$  が式 6 の関係式を用いて線形 R G B データ  $R_1$ ， $G_1$ ， $B_1$  に変換される。

$$V_0 = \begin{cases} 1.099 \times V^{0.45} - 0.099 & 0.018 \leq V \leq 1.0 \\ 4.50 \times V & 0.0 \leq V < 0.018 \end{cases} \quad \dots \text{式 6}$$

線形 R G B データ  $R_1$ ， $G_1$ ， $B_1$  から三刺激値 X Y Z への変換は式 7 によって行われる。

$$\begin{pmatrix} X / 100 \\ Y / 100 \\ Z / 100 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} R_1 \\ G_1 \\ B_1 \end{pmatrix}$$

… 式 7

式 7 において用いられる  $a_{11} \sim a_{33}$  のマトリクスは



撮像素子 2 の色フィルタの特性と被写体の色温度とにもとづいて算出される（ステップ 102）。算出されたマトリクスを用いて式 7 にしたがって線形 RGB データ  $R_1$  ,  $G_1$  ,  $B_1$  が三刺激値  $X Y Z$  に変換される（ステップ 103）。以上の処理により 8 ビット画像データ  $R$  ,  $G$  ,  $B$  が三刺激値に変換される。

背景画像の色温度が画像処理回路 11 内のメモリから読出される（ステップ 105）。

また、合成対象画像の色温度と背景画像の色温度とから色バランス補正に用いられる補正係数が算出される（ステップ 106）。この補正係数算出処理は次のようにして行われる。

一般に色温度  $T$  と  $x$  ( $x = X / (X + Y + Z)$  ,  $X$  ,  $Y$  ,  $Z$  は三刺激値) との間には式 8 の関係がある。

$$x = -4.6070 \times 10^9 / T^3 + 2.9678 \times 10^6 / T^2 \\ + 0.09911 \times 10^3 / T + 0.244063$$

$$(4000 \text{ K} \leq T \leq 7000 \text{ K})$$

$$x = -2.0064 \times 10^9 / T^3 + 1.9081 \times 10^6 / T^2 \\ + 0.24748 \times 10^3 / T + 0.237040$$

$$(7000 \text{ K} \leq T \leq 25000 \text{ K})$$

… 式 8

また  $y$  ( $y = Y / (X + Y + Z)$  ,  $X$  ,  $Y$  ,  $Z$  は三

刺激値) と  $x$  とは式 9 の関係がある。

$$y = -3.000x^2 + 2.870x - 0.275 \quad \dots \text{式 9}$$

式 8 および式 9 から  $x$  および  $y$  が算出される。算出された  $x$  および  $y$  を上述した関係式  $x = X / (X + Y + Z)$  ,  $y = Y / (X + Y + Z)$  に代入し,  $Y = 100.0$  ( $= Y_n$ ) とすると  $X$  および  $Z$  が算出される。このようにして得られた  $X$  ,  $Y$  ,  $Z$  が白色点  $X_n$  ,  $Y_n$  ,  $Z_n$  である。

合成対象画像の色温度を用いて撮影時の合成対象画像の白色点  $X_{n1}$  ,  $Y_{n1}$  ,  $Z_{n1}$  が算出され, 背景画像の色温度を用いて背景画像撮影時の背景画像の白色点  $X_{n2}$  ,  $Y_{n2}$  ,  $Z_{n2}$  が算出される。

算出された白色点  $X_{n1}$  ,  $Y_{n1}$  ,  $Z_{n1}$  ,  $X_{n2}$  ,  $Y_{n2}$  ,  $Z_{n2}$  を用いて補正係数  $X_{n2} / X_{n1}$  ,  $Y_{n2} / Y_{n1}$  ,  $Z_{n2} / Z_{n1}$  が算出される。式 10 にしたがって, 算出された補正係数を, 合成対象画像の三刺激値  $X$  ,  $Y$  ,  $Z$  に乗じることにより色バランス補正が行われる ( $X_1$  ,  $Y_1$  ,  $Z_1$  が色バランス補正後の三刺激値 (すなわち色バランス補正後の合成対象画像を表わすデータ) である) (ステップ 108)。

$$X_1 = X_{n2} / X_{n1} \times X$$

$$Y_1 = Y_{n2} / Y_{n1} \times Y \quad \dots \text{式 10}$$

$$Z_1 = Z_{n2} / Z_{n1} \times Z$$

もっとも式10の代わりにフォン・クリースの色順応予測式を使用してもよい。

色バランス補正された三刺激値（ $X_1$ ， $Y_1$ ， $Z_1$ ）がRGBデータに変換される（ステップ109）。

第18図は，第2の色補正処理の処理手順を示すフローチャートである。第19図は，順光か逆光かなどの撮影状況と補正值との関係を示している。

第2の色補正処理は，合成対象画像の明るさを補正するものである。

第2の色補正処理における明るさ補正には，合成対象画像の平均輝度と背景画像の平均輝度との輝度差が所定値以内ではない場合に行われるオート明るさ補正（第10図ステップ54）とユーザによってマニュアルで明るさ補正值が設定されるマニュアル明るさ補正（第12図ステップ65）とがある。

第2の色補正処理においては，オート明るさ補正を行うかマニュアル明るさ補正を行うかを判断するために，まず，輝度識別データがLM0に設定されているかどうかを確認される（ステップ111）。

輝度識別データがLM0に設定されていると（ステップ111でYES），オート明るさ補正を行うために，

上述した背景画像の輝度情報の読取りと同様にして（第10図，ステップ51），背景画像の輝度情報が読み取られる（ステップ112）。

次に，合成対象画像の輝度情報と背景画像の輝度情報とから輝度補正值が算出される（ステップ113）。具体的には，第19図に示す関係から背景画像の順光か逆光かなどの撮影状況にもとづいて（室内か夜間かは色温度にもとづいて判別される）輝度補正係数  $K_s$  がまず決定される。式11に示すように，決定された輝度補正係数  $K_s$  に，算出された合成対象画像の平均輝度  $A_{Ey1}$  と背景画像の平均輝度  $A_{Ey2}$  との輝度差が乗じられて輝度補正值  $K_{Ey}$  が算出される。

$$K_{Ey} = K_s (A_{Ey1} - A_{Ey2}) \quad \dots \text{式 11}$$

つづいて，明るさ補正が行われる（ステップ115）。

。

オート明るさ補正であれば，式12に示すように，算出された明るさ補正值  $K_{Ey}$  がRGBの合成対象画像データR，G，Bのそれぞれに加算される。これにより，明るさ補正が行われた  $R_2$  データ，  $G_2$  データおよび  $B_2$  データをもつ合成対象画像データが得られる。

$$R_2 = R + K_{Ey}$$

$$G_2 = G + K_{Ey} \quad \cdots \text{式 12}$$

$$B_2 = B + K_{Ey}$$

輝度識別データがLM0には設定されていないと（ステップ111でN0）、マニュアル明るさ補正と判断され、第12図のステップ63において設定された明るさ補正值 $K_{Ey}$ （第16図参照）が読み取られる（ステップ114）。読み取った明るさ補正值 $K_{Ey}$ がRGBの合成対象画像データに加算されることにより、明るさ補正が行われる。

第19図においては、逆光と曇天とは異なる補正係数 $K_s$ となっているが、逆光の補正係数と曇天の補正係数との平均値を逆光および曇天の補正係数として共通に用いてもよい。

第20図および第21図は、合成対象画像についての第3の色補正処理の処理手順を示すフローチャートである。

まず、合成対象画像の色温度情報が合成対象画像メモリ6のタグ領域から読出される（ステップ160）。

第3の色補正処理においては、上述のようにしてRGB画像データを三刺激値XYZに変換するためのマトリクスが算出される（ステップ102）。RGB画像データは算出されたマトリクスを用いて三刺激値XYZに変換される。さらに、変換された三刺激値が $L^*$

$a^*b^*$  表色系における画像データに変換される（ステップ162）。変換された三刺激値  $X Y Z$  と  $L^*a^*b^*$  表色系データとの間には式13および式14に示す関係がある。式13および式14を用いて  $L^*a^*b^*$  表色系の画像データが得られる。

$$\begin{aligned} L^* &= 116 \times g(Y / Y_n) - 16 \\ a^* &= 500 \times [g(X / X_n) - g(Y / Y_n)] \\ b^* &= 200 \times [g(Y / Y_n) - g(Z / Z_n)] \end{aligned}$$

… 式 13

$$\begin{aligned} g(P / P_n) &= (P / P_n)^{1/3} \\ &P / P_n > 0.008856 \\ g(P / P_n) &= 7.787 \times (P / P_n) + 16 / 116 \\ &P / P_n \leq 0.008856 \end{aligned}$$

$$P = X, Y, Z$$

$$P_n = X_n, Y_n, Z_n$$

… 式 14

色温度識別データが  $CB1$  に設定されているかどうか判断される（ステップ172）。

色温度識別データが  $CB1$  に設定されている場合には（ステップ172でYES）、マニュアルで設定された色バランス補正值が読み取られる（ステップ175）。

また、 $L^*a^*b^*$  表色系における合成対象画像の画

像データから色データ  $a^*$  ,  $b^*$  が抽出される (ステップ 164) 。

読み取られたマニュアル色バランス補正値を用いて、合成対象画像の  $L^*a^*b^*$  表色系における色データ  $a^*b^*$  について色バランス補正処理が実行される (ステップ 176) 。具体的には、ユーザがマニュアルで設定した設定値に応じて補正量が第 14 A 図 ~ 第 14 C 図を参照して読取られる。読取られた補正量  $K_a$  が色データ  $a^*$  に加算される。また読取られた補正量  $K_b$  が色データ  $b^*$  に加算される。

色バランス補正が終了すると、 $L^*a^*b^*$  表色系の画像データが RGB 画像データに変換される (ステップ 177) 。

色温度識別データが CB 1 に設定されていない場合には (ステップ 172 で N0) , 色バランス補正は行われない (ステップ 175 , 176 の処理はスキップされる) 。

## 第 2 実施例

第 1 実施例における第 1 図 ~ 第 8 図および第 13 図 ~ 第 19 図はそのまま第 2 実施例に適用できる。

上述した第 1 実施例においては、合成対象画像メモリ 6 には、複数の異なる撮影条件下において撮影された合成対象画像を表す合成対象画像データが記憶されており、複数の合成対象画像の中から一つの合成対象

画像を選択している。これに対して、第2実施例においては、合成対象画像メモリ6には、所定の撮影条件下において撮影された合成対象画像を表す合成対象画像データが記憶されている。この一つの合成対象画像を表す合成対象画像データについて色補正を行って背景画像と合成するものである。

第22図から第25図は、合成処理の処理手順を示すフローチャートである。これらの図において第9図から第12図に示す処理と同一の処理については同一の符号を付して説明を省略する。

合成対象画像メモリ6から読み取った合成対象画像データによって表される合成対象画像の順光か逆光かを表わす情報と背景画像の順光か逆光かを表わす情報、および合成対象画像のストロボ情報と背景画像のストロボ情報のいずれも一致するかどうか判断される(ステップ45)。

いずれの情報とも一致すると(ステップ45でYES)、コントラスト識別データは、CN0に設定される(ステップ121)(コントラスト識別データは、CN0、CN1またはCN2の値をとる。電源がオフからオンになったときには初期値としてCN0に設定される)。上記の情報の少なくとも一方の情報が一致しなければ(ステップ45でN0)、色温度識別データはCB0に設定され、コントラスト識別データはCN2に設定



される（ステップ122）。すると後述する第4の色補正処理が行われる（ステップ123）。

また，合成対象画像の色温度情報と背景画像の色温度情報との差が許容範囲内かどうか判断される（ステップ48）。

これらの色温度情報の差が許容範囲内でなければ（ステップ48でN0），上述の第1の色補正処理が行われる（ステップ124）。これらの色温度情報の差が許容範囲内であれば（ステップ48でYES），ステップ124の処理はスキップされる。

また，上述したように合成対象画像の平均輝度と背景画像の平均輝度との輝度差の絶対値が所定値以内でなければ（ステップ52でN0），輝度識別データがLM0に設定される（ステップ53）。その後，上述のように合成対象画像についての色補正処理が行なわれる（ステップ54）。

また，コントラストのマニュアル補正を行うこともできる。背景画像のコントラスト（背景画像の中の最暗部と最明部との輝度比）と比べて合成対象画像のコントラスト（合成対象画像の中の最暗部と最明部との輝度比）が（極端に）異なれば（ステップ127でN0），マニュアルにより合成対象画像についてのコントラスト補正值が設定される（ステップ128）。マニュアル表示用液晶表示器25には，第26図に示すマニュアル・コント

ラスト設定画面180が表示されている（もつとも，ユーザからの指令に応じてマニュアル・コントラスト設定画面180を表示するようにしてもよい）。設定画面180には，コントラストを強めるときにユーザによってタッチされる領域181，コントラストを弱めることにユーザによってタッチされる領域182 およびコントラストの設定値が表示される設定表示領域183が含まれている。

第27図はコントラストの補正曲線を示すグラフである。

コントラストの設定値（第26図のマニュアル・コントラスト設定画面180の設定表示領域183に表示されている値）に応じた補正曲線が選ばれ，選ばれた補正曲線にしたがって補正が行われる。

たとえばマニュアル・コントラスト設定画面180においてコントラストの設定値が「+2」とすると，+2の曲線を用いて，合成対象画像についてコントラスト補正が行なわれる。

マニュアルでコントラスト補正值を設定した場合には，色温度識別データがCB0に設定され，コントラスト識別データがCN1に設定される（ステップ129）。その後合成対象画像について第4の補正処理が実行される（ステップ130）。

また第2実施例においては，マニュアルで色バランス

を設定するときには（ステップ58でN0，ステップ59），色温度識別データがCB1に設定され，かつコントラスト識別データがCN0に設定される（ステップ60A）。その後ステップ130と同じ第4の色補正処理が合成対象画像について行なわれる（ステップ61A）。

第28図および第29図は第4の色補正処理の処理手順を示すフローチャートである。第4の色補正処理は第3の色補正処理に対応するもので，第3の色補正処理における処理と同一の処理については同一符号を付して説明を省略する。

コントラスト識別データがCN0かどうか判断される（ステップ160）。コントラスト識別データがCN0に設定されていれば（ステップ161でYES），合成対象画像の順光か逆光かの撮影状況およびストロボ情報が背景画像の順光か逆光かの撮影状況およびストロボ情報とがそれぞれ一致している。

この場合，合成対象画像中における最明部の輝度と背景画像中における最明部における輝度とはほぼ等しい。また合成対象画像中における最暗部における輝度と背景画像中における最暗部における輝度とはほぼ等しい。したがって合成対象画像中における最明部と最暗部との輝度比を表わす合成対象画像のコントラストと背景画像中における最明部と最暗部との輝度比を表わす背景画像のコントラストとはほぼ一致する。した

がって，コントラストの補正は不要と考えられコントラスト無補正が設定される（ステップ170）。

コントラスト識別データがCN0でなければ（ステップ161でN0），コントラスト識別データがCN2に設定されているかどうか判断される（ステップ165）。

コントラスト識別データがCN2に設定されていないと（ステップ165でN0），マニュアルによって設定されたコントラスト補正值にもとづいてコントラスト補正が行われるように，マニュアルでのコントラスト補正值が読み取られる（ステップ169）。

コントラスト識別データがCN2に設定されていると（ステップ165でYES），オート・コントラスト補正のために背景画像の順光，逆光の判別およびストロボ判別がそれぞれ行われる（ステップ166，167）。順光，逆光の判別およびストロボ判別にもとづいてコントラスト補正值が算出される（ステップ168）。例えば，合成対象画像がストロボ撮影の画像であり，背景画像が晴天下での画像であると，合成対象画像のコントラスト差をつけるようなコントラスト補正曲線（たとえば，「+1」の補正曲線）となるようにコントラスト補正值が算出される。合成対象画像が曇天下での撮影の画像であり，背景画像が晴天下での画像である，合成対象画像のコントラスト差をさらにつけるよ

うなコントラスト補正曲線（たとえば、「+2」の補正曲線）となるようにコントラスト補正值が算出される。

また第1実施例と同様に合成対象画像を表わすRGBデータが $L^*a^*b^*$ 表色系における画像データに変換される（ステップ102，162）。 $L^*a^*b^*$ 表色系における画像データから明るさデータ $L^*$ と色データ $a^*$ および $b^*$ とがそれぞれ抽出される（ステップ163，164）。

コントラスト補正值が算出されるか，マニュアルのコントラスト補正值が読み取られるとそれらの補正值を用いて，コントラスト補正曲線（第27図参照）にもとづいて合成対象画像の明るさデータ $L^*$ についてコントラスト補正が行われる（ステップ171）。合成対象画像の色データ $a^*$ および $b^*$ については第1実施例と同様に色バランス補正が行なわれるのはいうまでもない（ステップ172，175，176）。

上述の実施例においては，合成撮影モードが設定された場合について説明したが，この実施例による撮像装置は他のモード，たとえば撮影モード，合成モードなどの設定もできる。

ダイアル21によって撮影モードが設定されたときには，撮像素子2によって被写体が撮影され，アナログ／デジタル変換回路3においてデジタル画像デー

タに変換される。デジタル画像データは信号処理回路4においてガンマ補正される。画像データは背景画像メモリ5を通過して画像処理回路11および合成処理回路15を介してデジタル／アナログ変換回路13に与えられる。画像データはデジタル／アナログ変換回路12においてアナログ映像信号に変換され画像表示用液晶表示器14に与えられる。被写体像が画像表示用液晶表示器14に表示される。ユーザは、画像表示用液晶表示器14に表示されている被写体像を見ながら構図を決める。シャッタ・レリーズ・ボタンが押されると被写体像を表わす画像データが背景画像メモリ5に一時的に記憶される。

画像データは背景画像メモリ5から読出され、画像処理回路11に与えられる。画像処理回路11において、色温度センサ10から与えられる色温度情報にもとづいて画像データについて色バランス調整が施される。また画像処理回路11において、必要であれば明るさ調整その他の画像処理が行なわれる。画像データは合成処理回路15を単に通過してメモリ・カード30に与えられ、記録される。

ダイヤル21によって合成モードが設定されるときには、撮影モードによって背景となる被写体が撮影され、背景画像を表わすデータが背景画像メモリ5に記憶されている。合成モードが設定されると背景画像メモ

り 5 から背景画像データが読出される。画像表示用液晶表示器 14 に背景画像が表示される。合成対象画像メモリ 6 から合成対象画像データが読出され、背景画像上に合成対象画像が重ねられて画像表示用液晶表示器 14 に表示される。上述したように合成対象画像の大きさ、位置が調整される。これらの大きさ、位置が決定し、実行ボタン 24 が押されると、上述したように背景画像に合成対象画像が合成され、合成画像が得られる。合成画像を表わすデータはメモリ・カード 30 に与えられ、記録される。

## 請 求 の 範 囲

1 . 異なる撮影条件の下での撮影によって得られた複数の合成対象画像を表わすデータを記憶する合成対象画像データ記憶手段，

背景を撮影して背景画像を表すデータを出力する撮像手段，

上記撮像手段による背景画像の撮影時の撮影条件にもとづいて，上記合成画像データ記憶手段に記憶されている上記複数の合成対象画像データの中から，背景画像に適する一つの合成対象画像データを選択する合成対象画像選択手段，および

上記撮像手段から出力される背景画像に，上記合成対象画像選択手段によって選択された合成対象画像を合成し，合成画像を表す合成画像データを出力する画像合成手段，

を備えた撮像装置。

2 . 上記合成対象画像選択手段が，上記複数の合成対象画像データの中から，背景画像に適する一つの合成対象画像データを，合成対象画像および背景画像の撮影条件に基づいて自動的に選択するものである，請求項 1 に記載の撮像装置。

3 . 選択指令を入力する選択指令入力手段をさらに備え，



上記合成対象画像選択手段が、上記選択指令入力手段から入力される選択指令に応じて、上記複数の合成対象画像データの中から、上記合成対象画像データを選択するものである、請求項1に記載の撮像装置。

4. 上記合成対象画像の撮影時の撮影条件を記憶する撮影条件記憶手段、ならびに

上記合成対象画像選択手段により選択された上記合成対象画像データに対応する上記合成対象画像の撮影条件と背景画像の撮影条件とにもとづいて、選択された合成対象画像データによって表される合成対象画像の色調整および輝度調整の少なくとも一方の画像調整処理を行う画像調整手段をさらに備え、

上記画像合成手段が、上記画像調整手段により画像調整処理された合成対象画像と背景画像とを合成するものである、

請求の範囲第1項に記載の撮像装置。

5. 色調整および輝度調整の少なくとも一方の画像調整指令を入力する画像調整指令入力手段、ならびに

上記画像調整指令入力手段から入力された画像調整指令にもとづいて、選択された合成対象画像データによって表される合成対象画像の色調整および輝度調整の少なくとも一方の画像調整処理を行う画像調整手段をさらに備え、

上記画像合成手段が、上記画像調整手段により画像

調整処理された合成対象画像データと背景画像データとを合成するものである、

請求の範囲第1項に記載の撮像装置。

6. 画像表示のための表示装置、

上記撮像手段により撮像された背景画像を表示するように上記表示装置を制御する背景画像表示制御手段、および

上記画像合成手段により合成された合成画像を表示するように上記表示装置を制御する合成画像表示制御手段、

を備えた請求の範囲第1項に記載の撮像装置。

7. 上記表示装置に表示されている合成対象画像の位置および大きさの調整の少なくとも一方の調整指令を入力する調整指令入力手段、ならびに

上記調整指令入力手段から入力された調整指令にもとづいて、合成対象画像の位置および大きさの調整の少なくとも一方の調整を行う調整手段、

を備えた請求の範囲第6項に記載の撮像装置。

8. 合成対象画像を表わすデータおよび合成対象画像の撮影時の撮影条件を記憶する合成対象情報記憶手段、

背景を撮影して背景画像を表すデータを出力する撮像手段、

上記合成対象情報記憶手段に記憶されている上記合

成対象撮影条件と上記撮像手段による背景画像の撮影条件とにもとづいて、上記合成対象情報記憶手段に記憶されている合成対象画像データによって表される合成対象画像の色調整および輝度調整の少なくとも一方の画像調整処理を行う画像調整処理手段、ならびに

上記画像調整処理手段によって画像調整処理された合成対象画像データと上記撮像手段から出力される背景画像データとを合成し、合成画像を表す合成画像データを出力する画像合成手段、

を備えた撮像装置。

9. 上記合成対象画像情報記憶手段に記憶されている合成対象画像データが、ストロボ発光下における撮影によって得られたものである、請求の範囲第8項に記載の撮像装置。

10. 色調整および輝度調整の少なくとも一方の画像調整指令を入力する画像調整指令入力手段をさらに備え、

上記画像調整処理手段が、

上記画像調整指令入力手段から入力された画像調整指令にもとづいて、合成対象画像の色調整および輝度調整の少なくとも一方の画像調整処理を行い、

上記画像合成手段が、上記画像調整手段により画像調整処理された合成対象画像データと上記背景画像データとを合成するものである、

請求の範囲第8項に記載の撮像装置。

11. 画像表示のための表示装置，

上記撮像手段により撮像した上記背景画像を表示するように上記表示装置を制御する背景画像表示制御手段，および

上記画像合成手段により合成された合成画像を表示するように上記表示装置を制御する合成画像表示制御手段，

を備えた請求の範囲第8項に記載の撮像装置。

12. 上記表示装置に表示されている上記合成対象画像の位置および大きさの調整の少なくとも一方の調整指令を入力する調整指令入力手段，ならびに

上記調整指令入力手段から入力された調整指令にもとづいて，合成対象画像の位置および大きさの調整の少なくとも一方の調整を行う調整手段，

を備えた請求の範囲第11項に記載の撮像装置。

13. 異なる撮影条件の下での撮影によって得られた複数の合成対象画像を表わすデータを記憶しておき，

背景を撮影して背景画像を表すデータを得，

背景画像の撮影時の撮影条件にもとづいて，記憶されている上記複数の合成対象画像データの中から，背景画像に適する一つの合成対象画像データを選択し，

背景画像データに，選択された合成対象画像データを合成し，合成画像を表す合成画像データを出力する

撮像方法。

14. 合成対象画像を表わすデータおよび合成対象画像の撮影時の撮影条件を記憶し、

背景を撮影して背景画像を表すデータを得、

合成対象画像の撮影条件と背景の撮影時における撮影条件とにもとづいて、合成対象画像データによって表される合成対象画像の色調整および輝度調整の少なくとも一方の画像調整処理を行い、

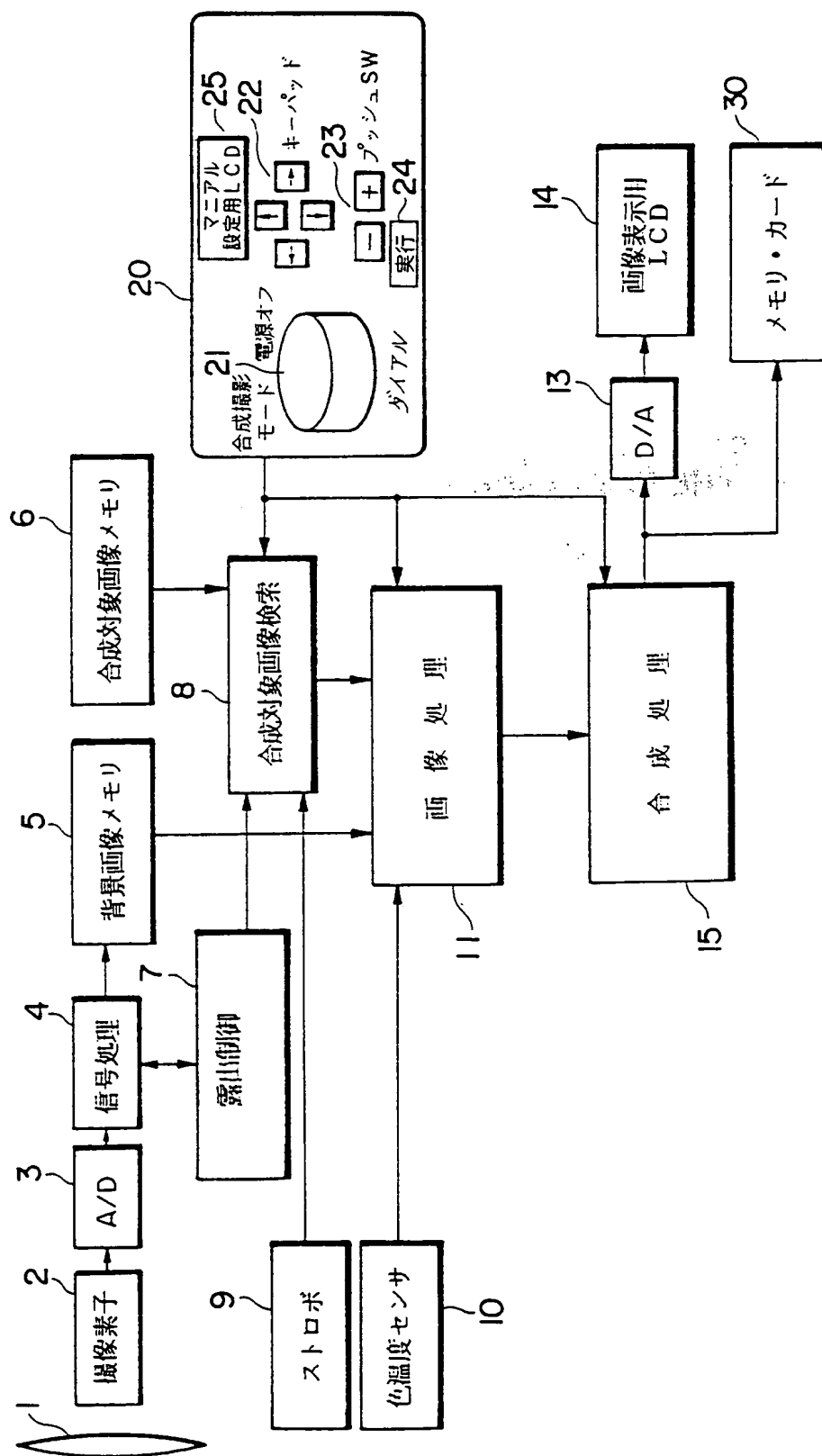
画像調整処理された合成対象画像データと背景画像データとを合成し、合成画像を表す合成画像データを出力する、

撮像方法。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

1 / 2 5

第 1 図



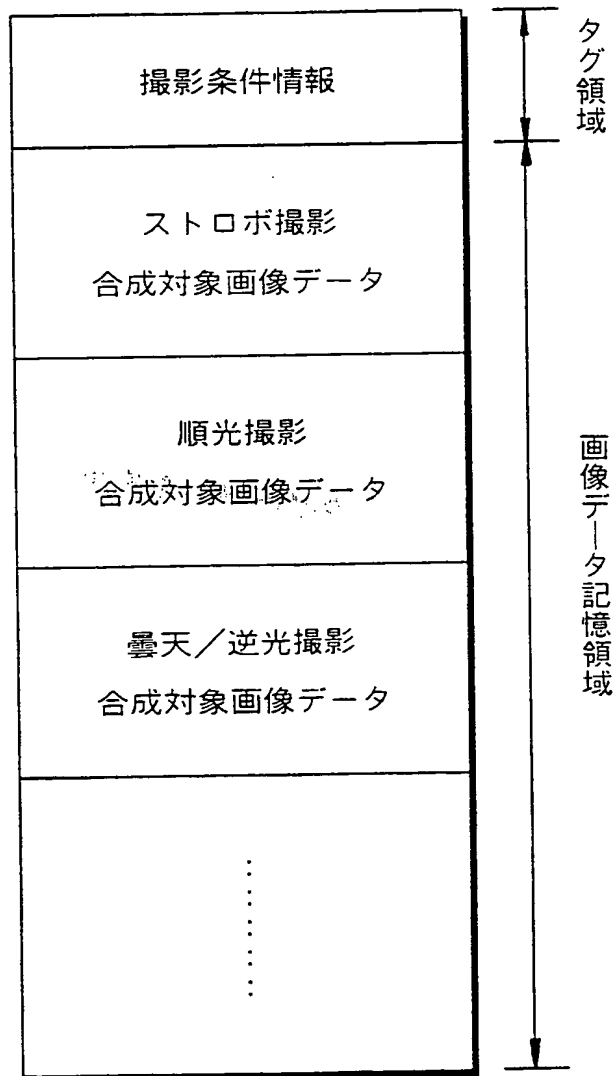
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



2 / 25

## 第2図

合成対象画像メモリ・ファイル

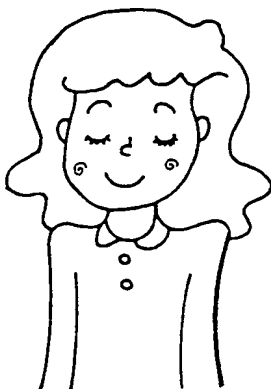


**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

3 / 2 5

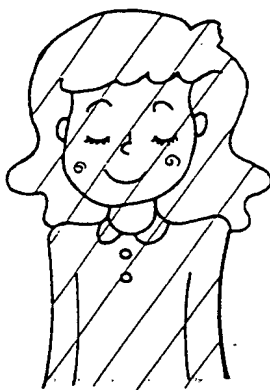
第 3 図

ストロボ撮影  
合成対象画像



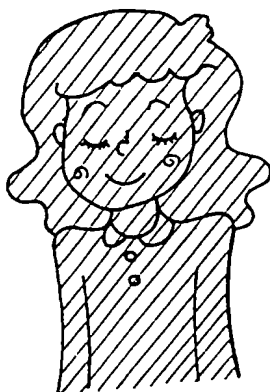
第 4 図

順光撮影  
合成対象画像



第 5 図

曇天、逆光撮影  
合成対象画像

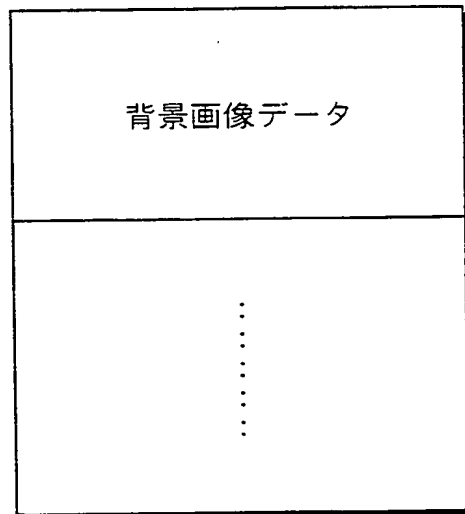


**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

4 / 2 5

第 6 図

背景画像メモリ・ファイル

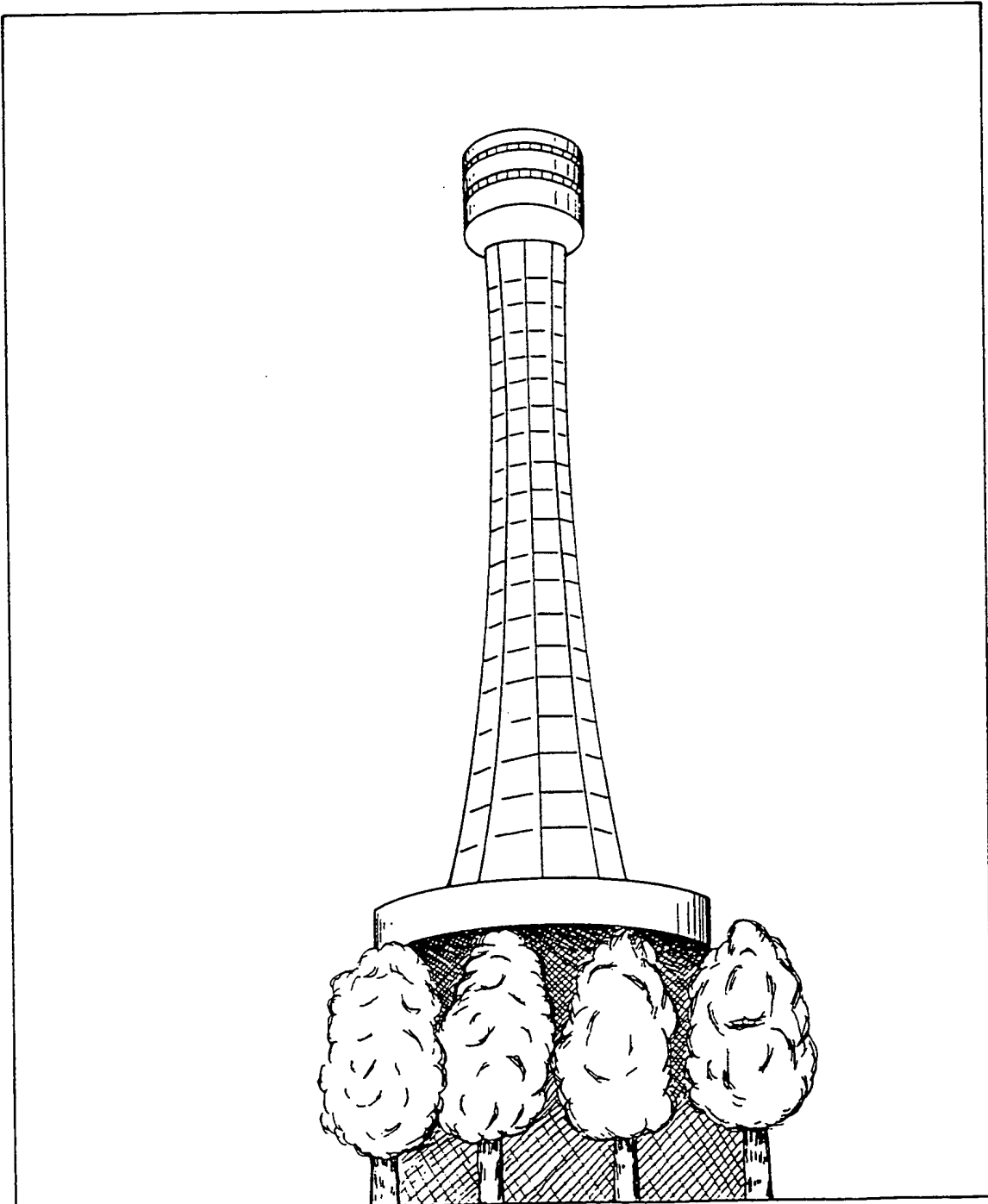


**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

5 / 2 5

第 7 図

背 景 画 像



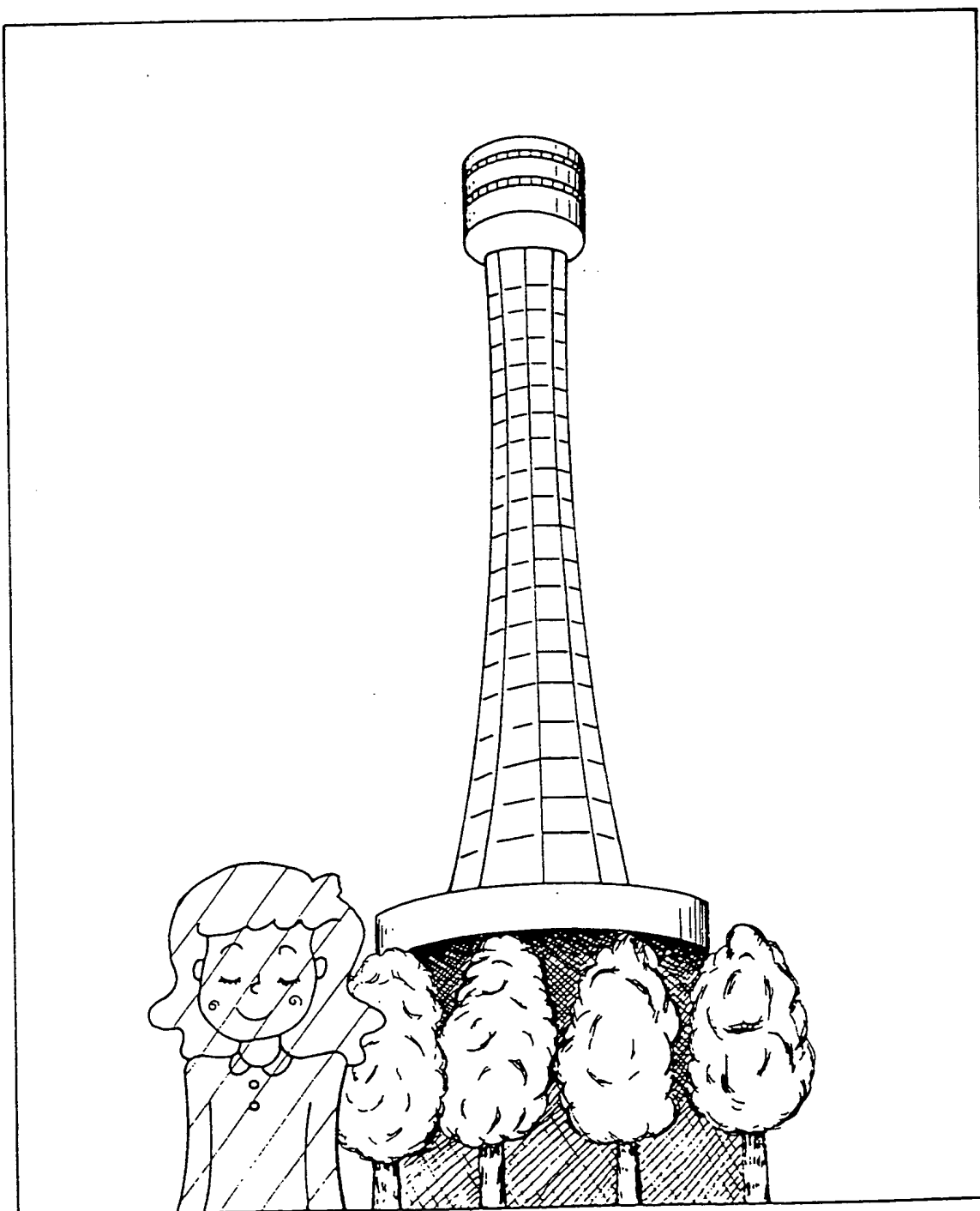
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



6 / 25

第8図

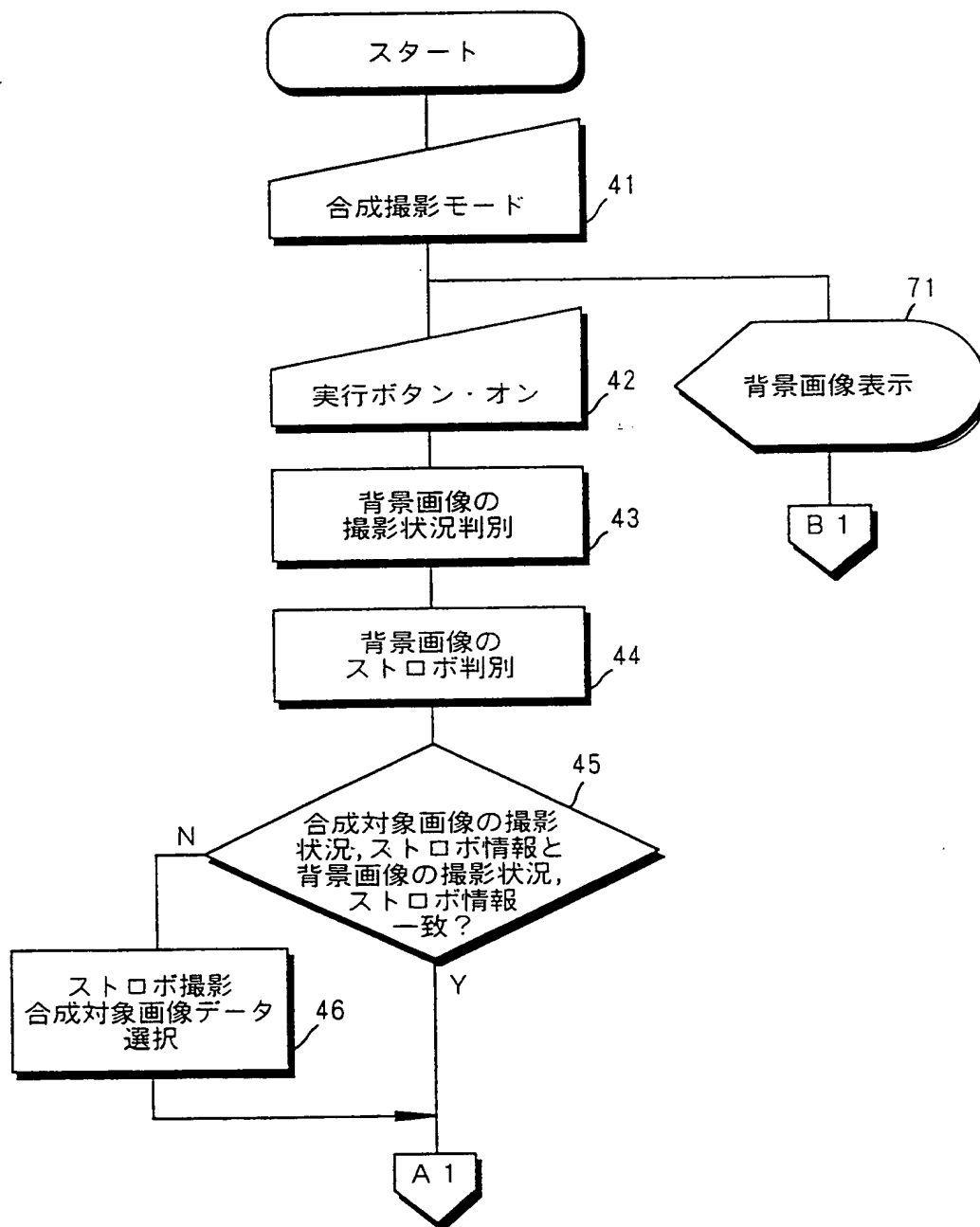
合成画像



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

7 / 25

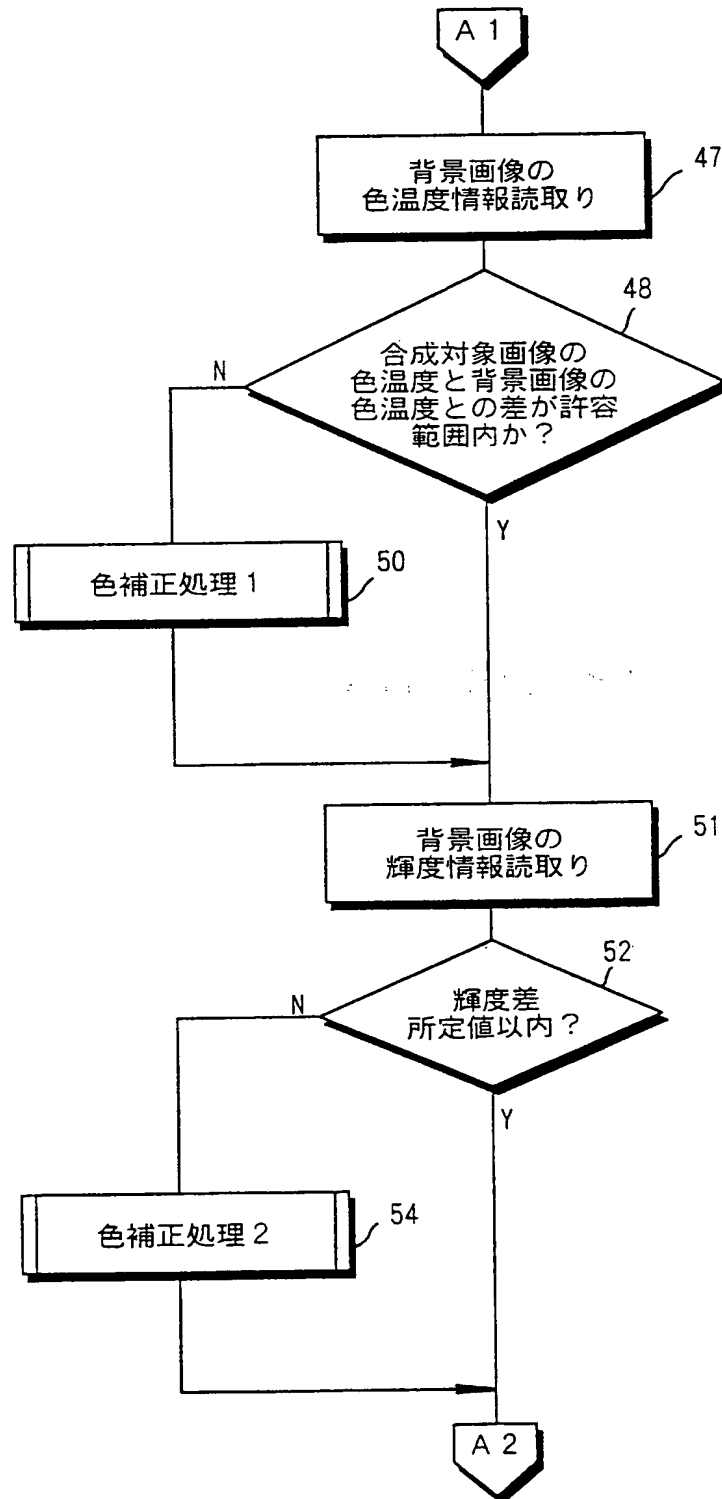
第9図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

8 / 25

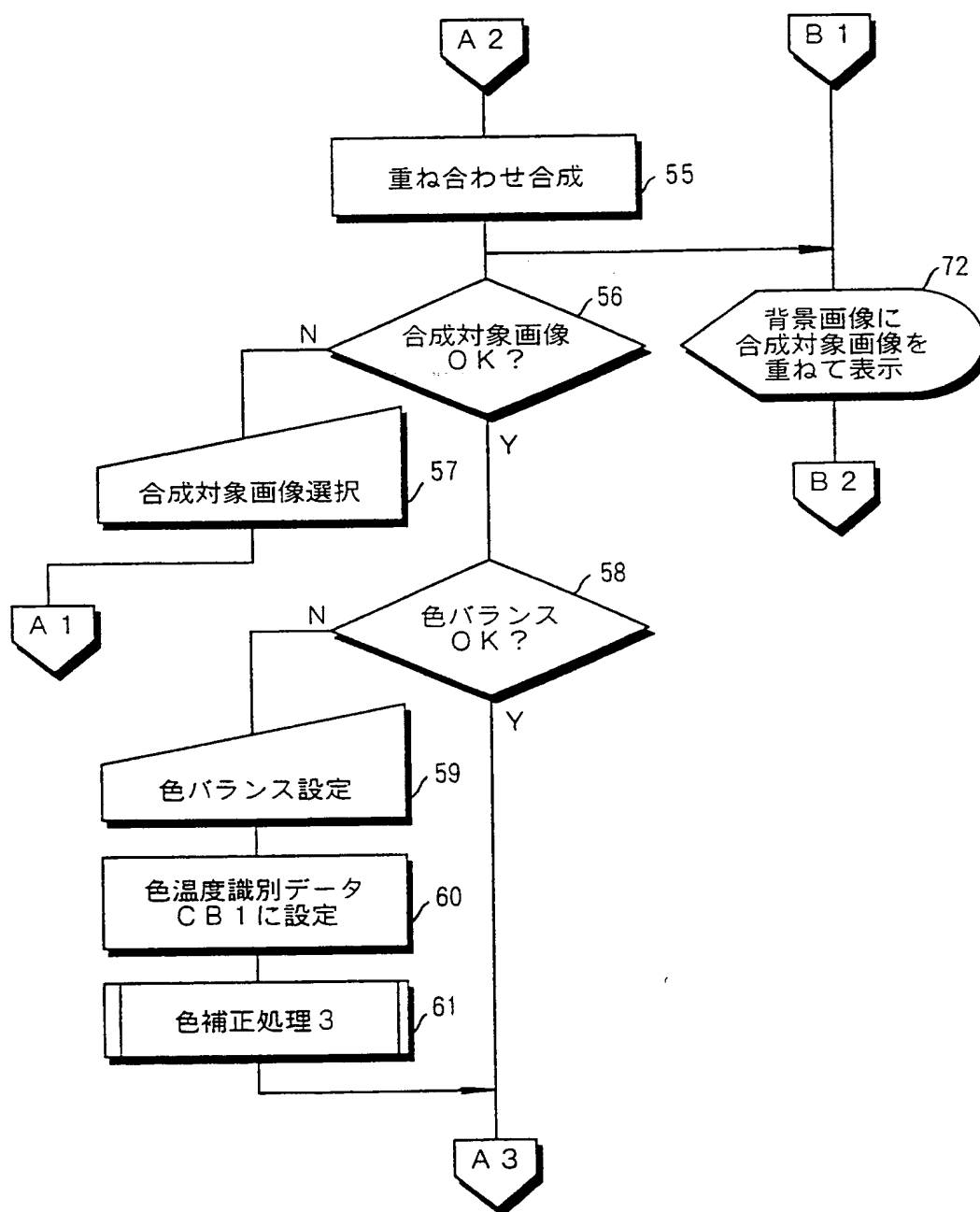
## 第 10 図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

9 / 2 5

第 1 1 図

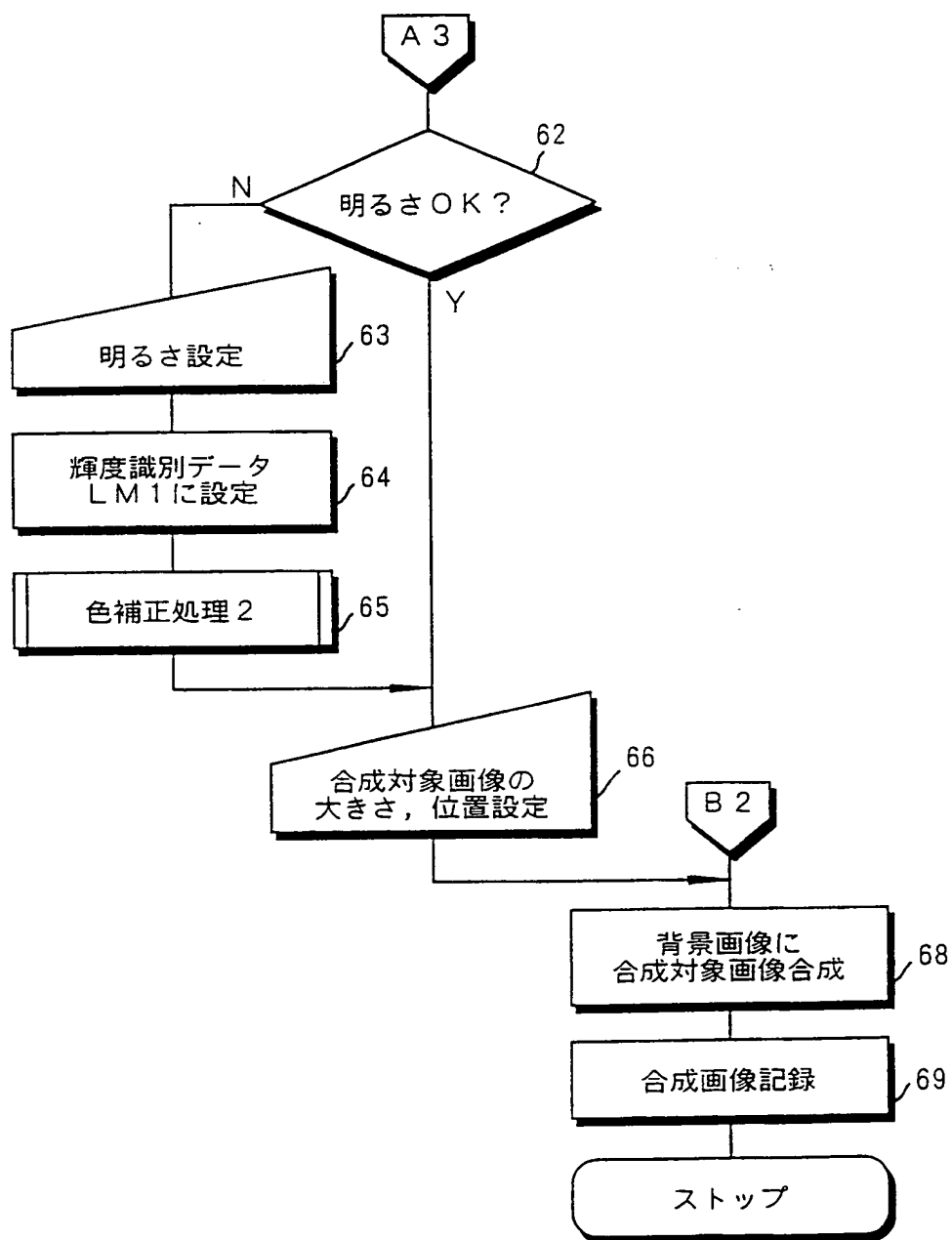


**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



10/25

第12図

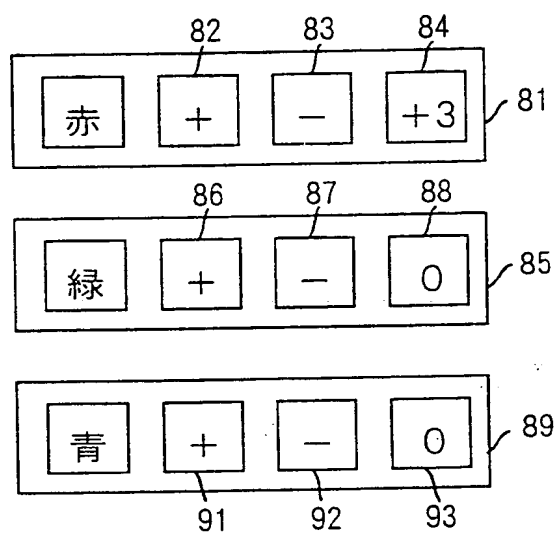


**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

11/25

## 第13図

マニュアル色バランス



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

12 / 25

第14A図

赤

色バランス 設定値	補正量	
	Ka	Kb
:	:	:
:	:	:
-3	-4	-4
-2	-3	-3
-1	-1	-1
0	0	0
1	2	2
2	3	3
3	4	4
:	:	:
:	:	:

第14B図

緑

色バランス 設定値	補正量	
	Ka	Kb
:	:	:
:	:	:
-3	3	-3
-2	2	-2
-1	1	-1
0	0	0
1	-1	1
2	-2	2
3	-3	3
:	:	:
:	:	:

第14C図

青

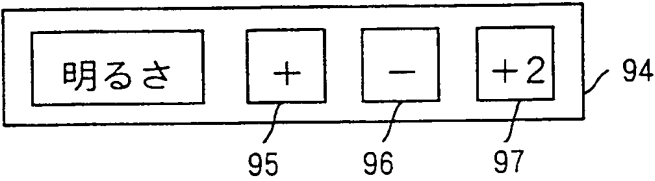
色バランス 設定値	補正量	
	Ka	Kb
:	:	:
:	:	:
-3	0	2.5
-2	0	2
-1	0	1
0	0	0
1	0	-1.5
2	0	-3.5
3	0	-5
:	:	:
:	:	:

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

1 3 / 2 5

第 1 5 図

マニュアル明るさ



第 1 6 図

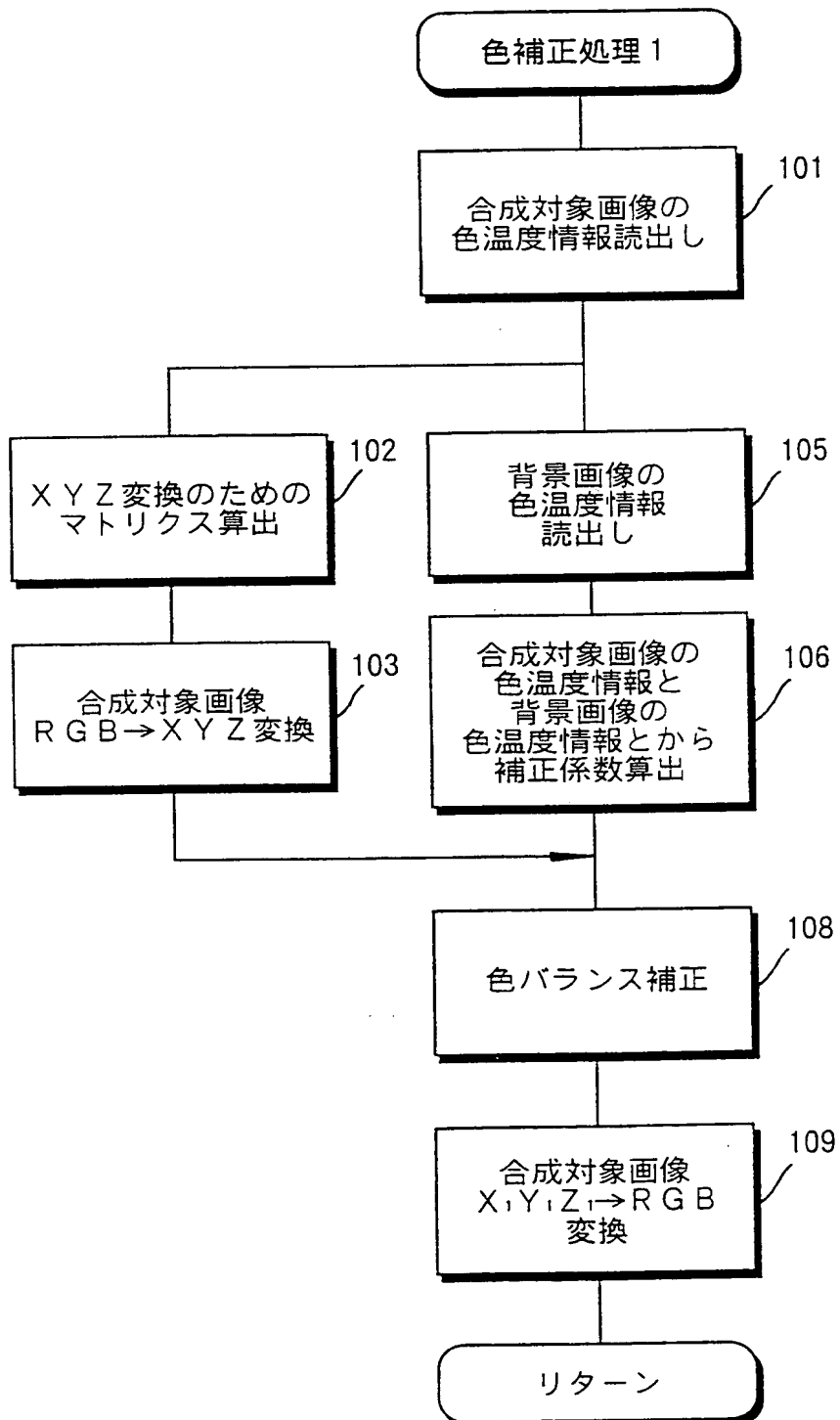
明るさ設定値	補正量 $K_{EY}$
:	:
:	:
-3	-9
-2	-7
-1	-5
0	0
1	5
2	10
3	13
:	:
:	:

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



14 / 25

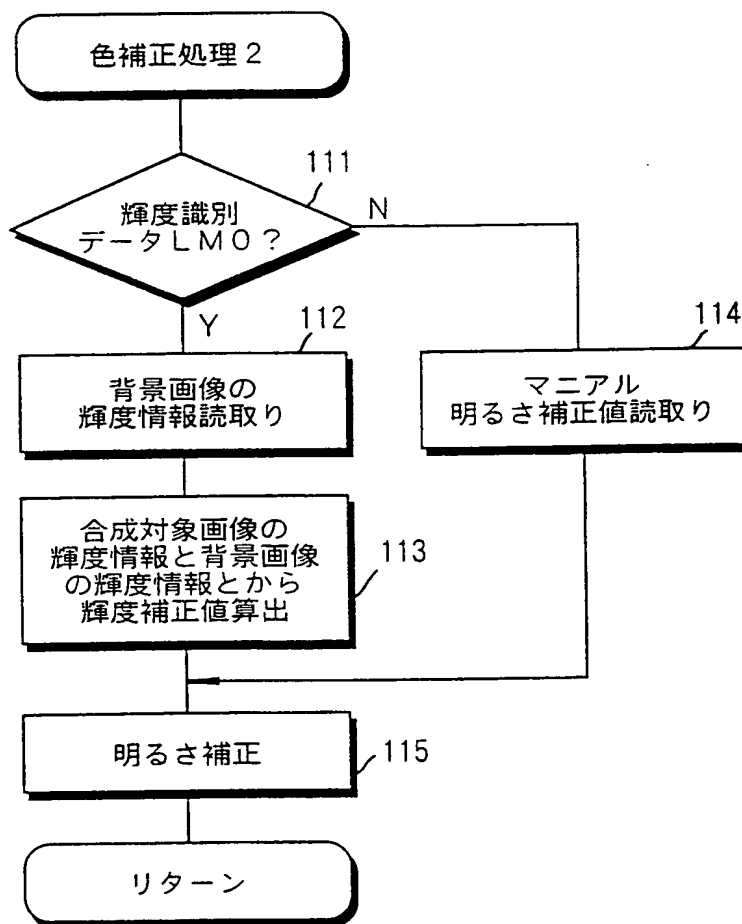
第17図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

15 / 25

第18図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

16 / 25

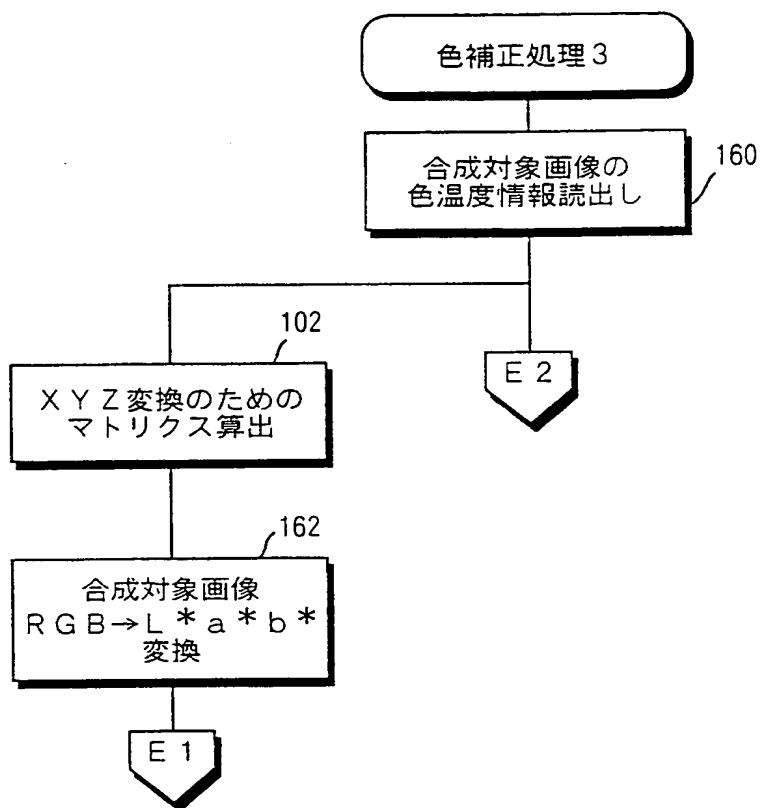
## 第19図

撮影状況	Ks
順光	1.0
逆光	1.0
曇天	0.8
室内	1.0
夜間	0.5
:	

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

17/25

## 第20図

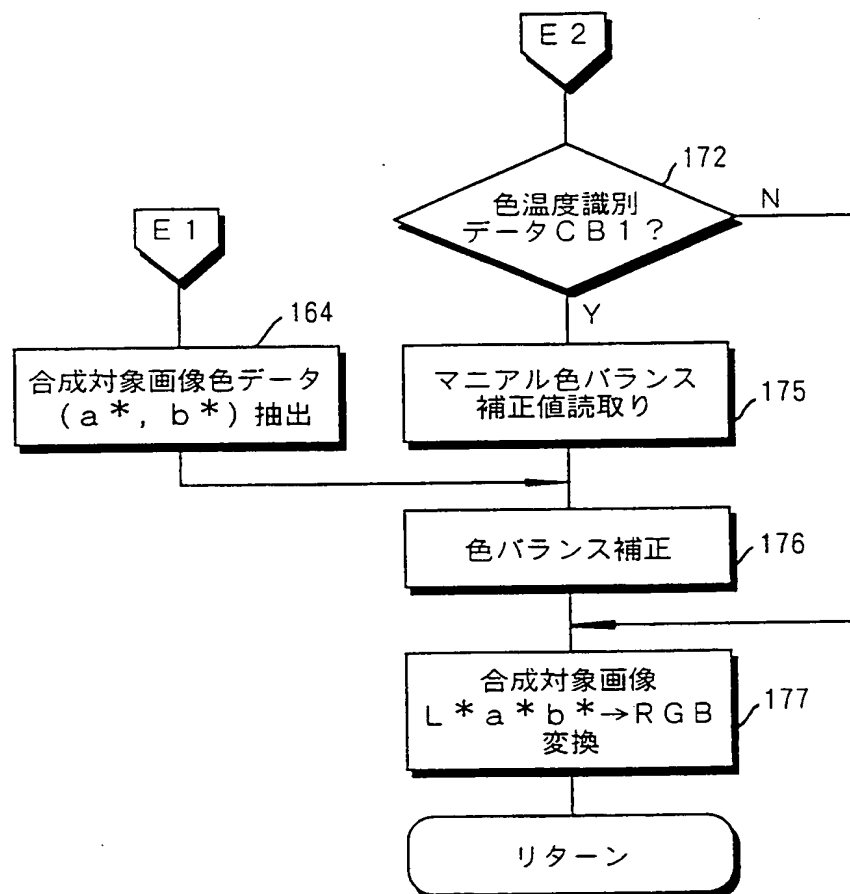


**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



18 / 25

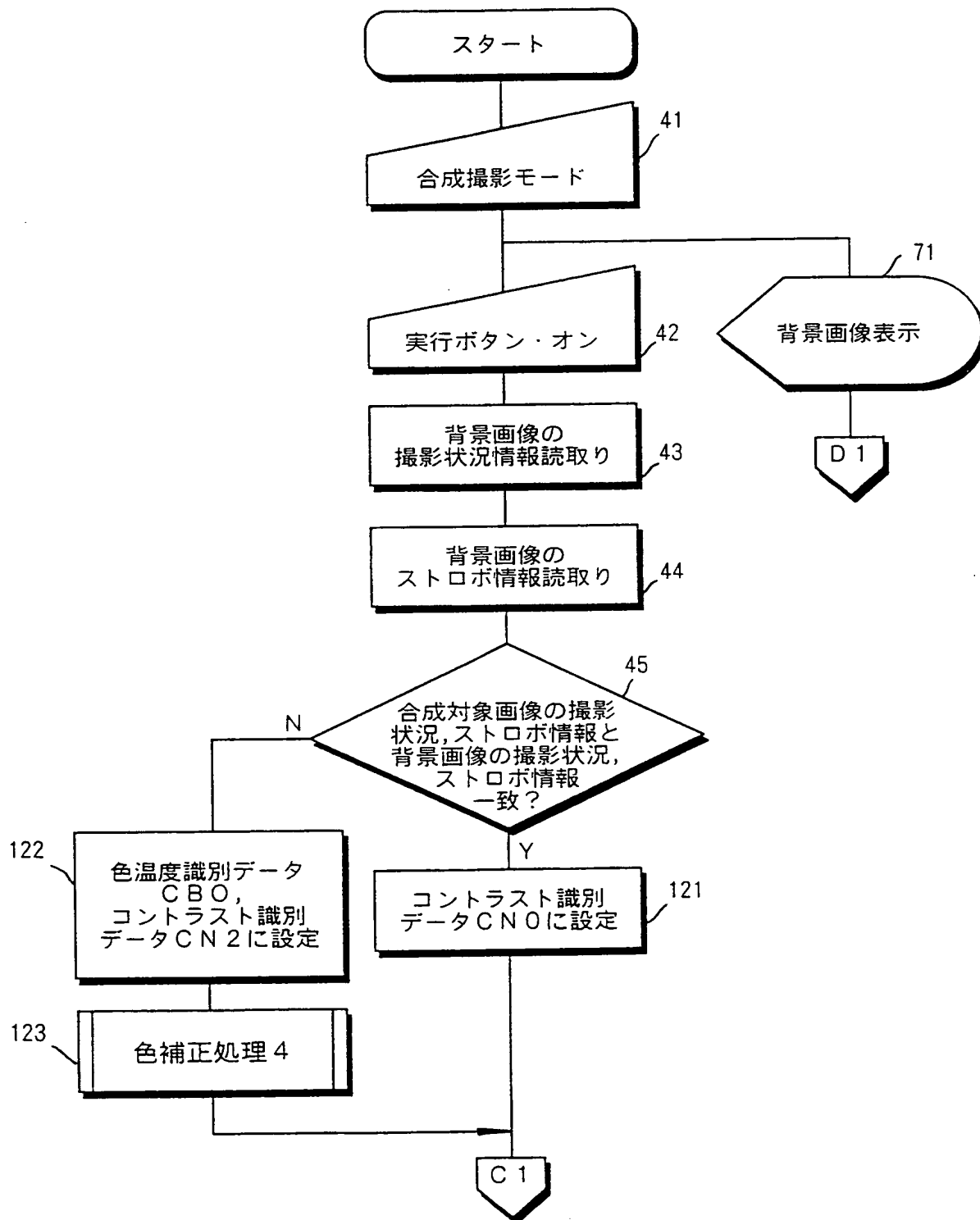
第 21 図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

19/25

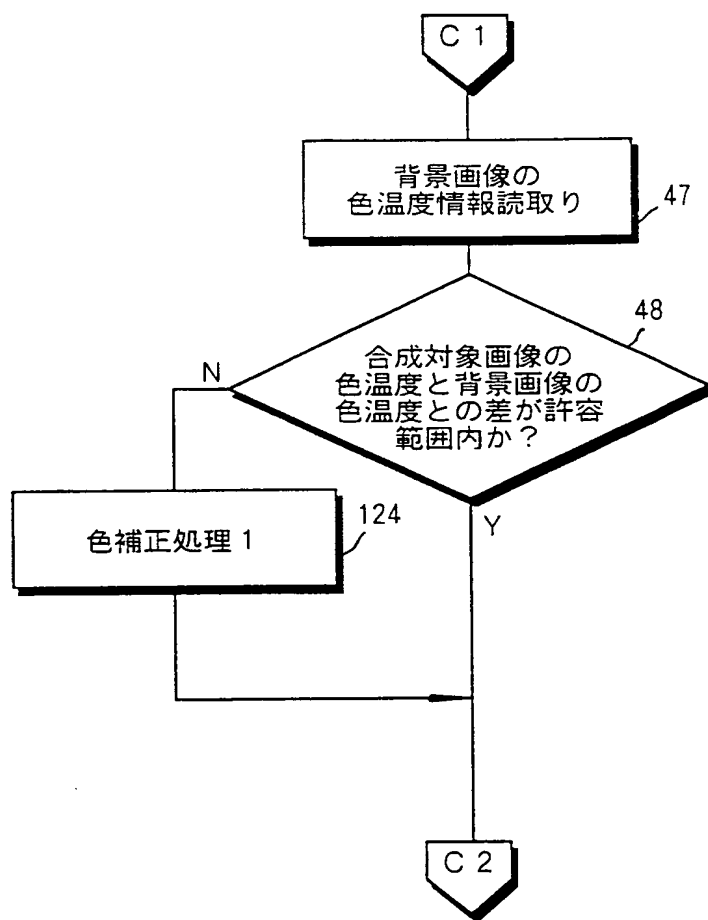
第22図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

20 / 25

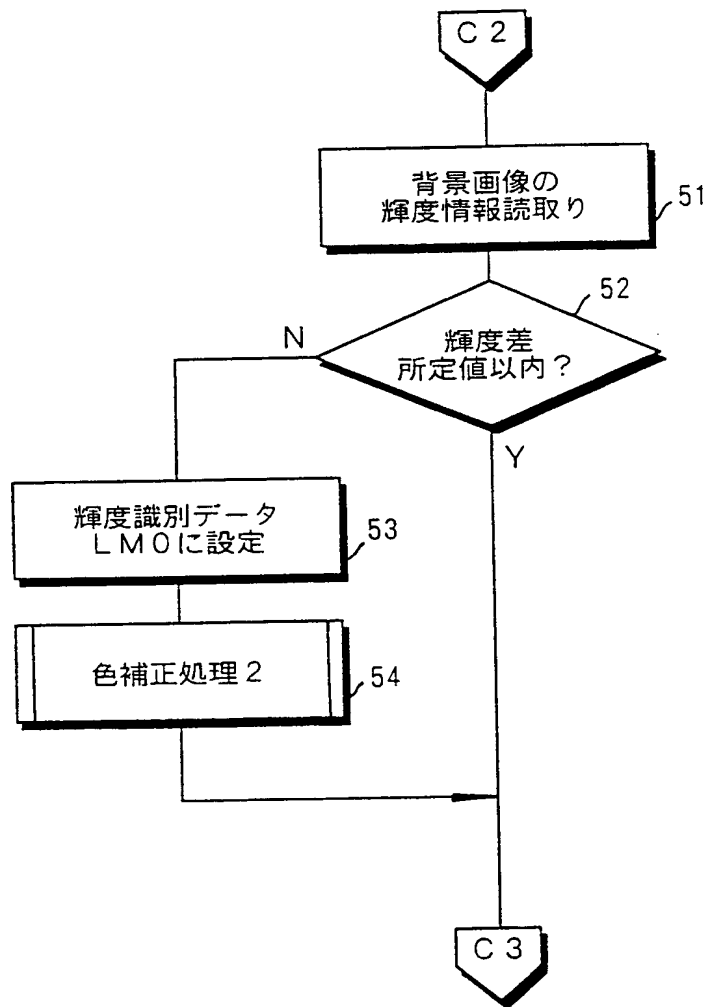
第23図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

21 / 25

第24図

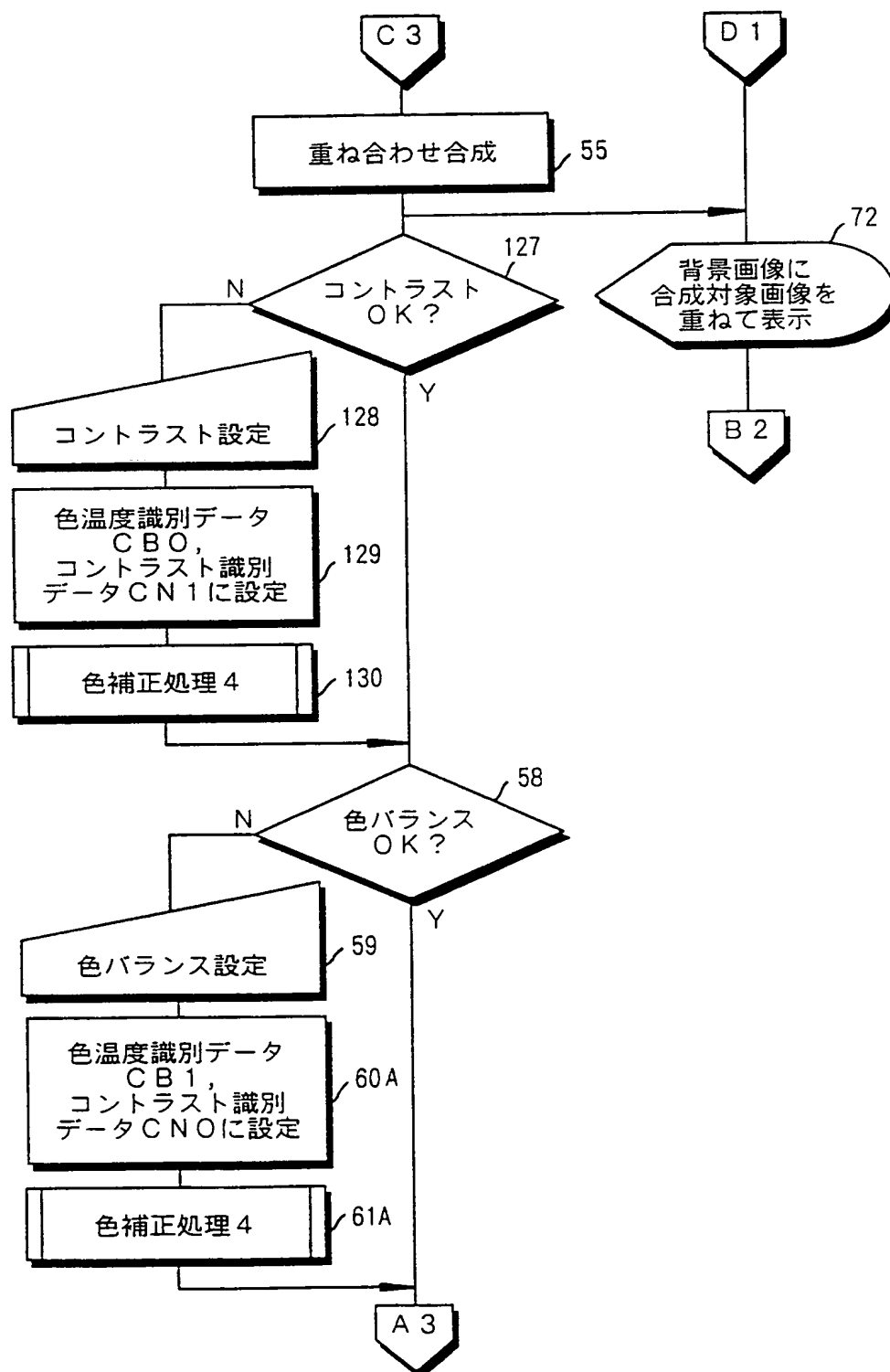


**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



22 / 25

第25図

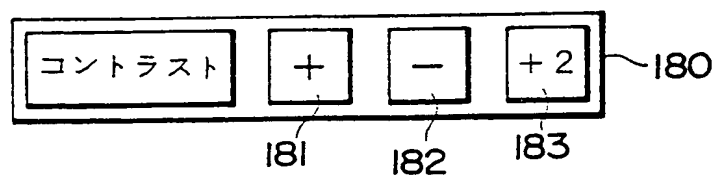


**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

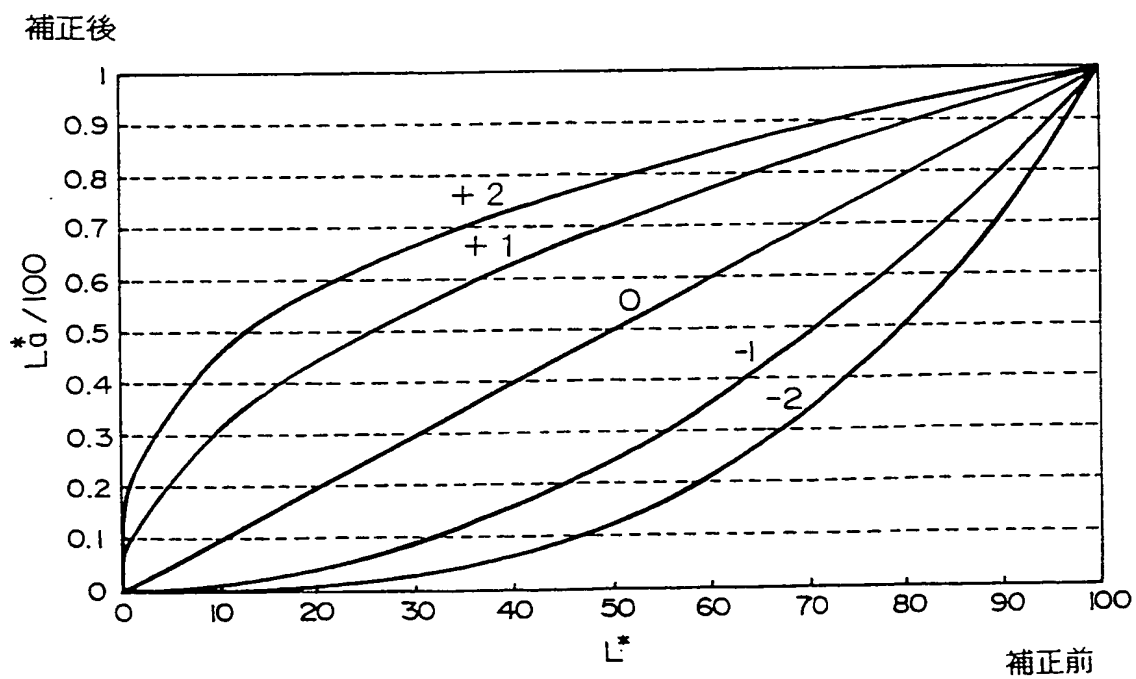
23/25

第26図

マニュアル・コントラスト



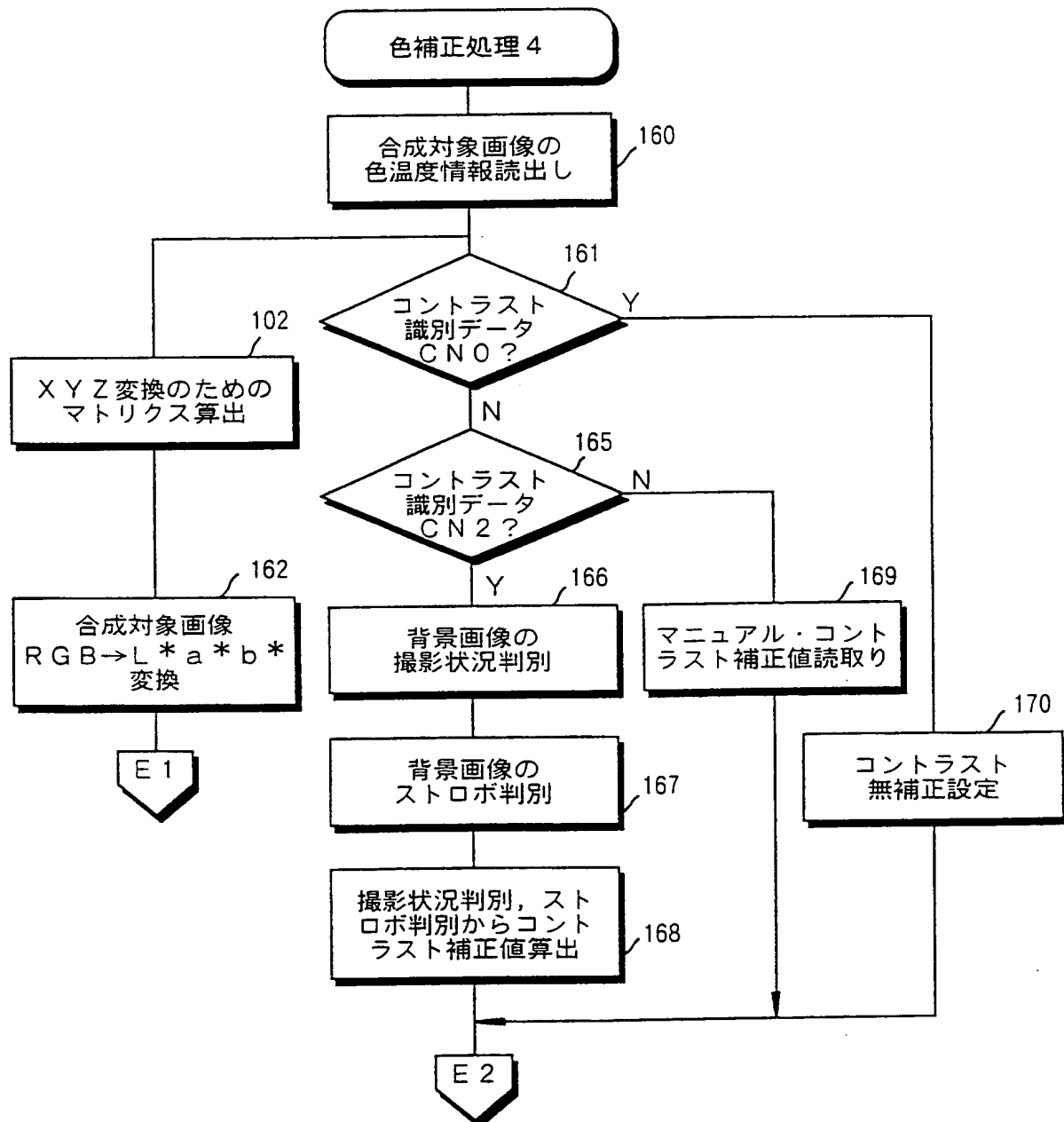
第27図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

24 / 25

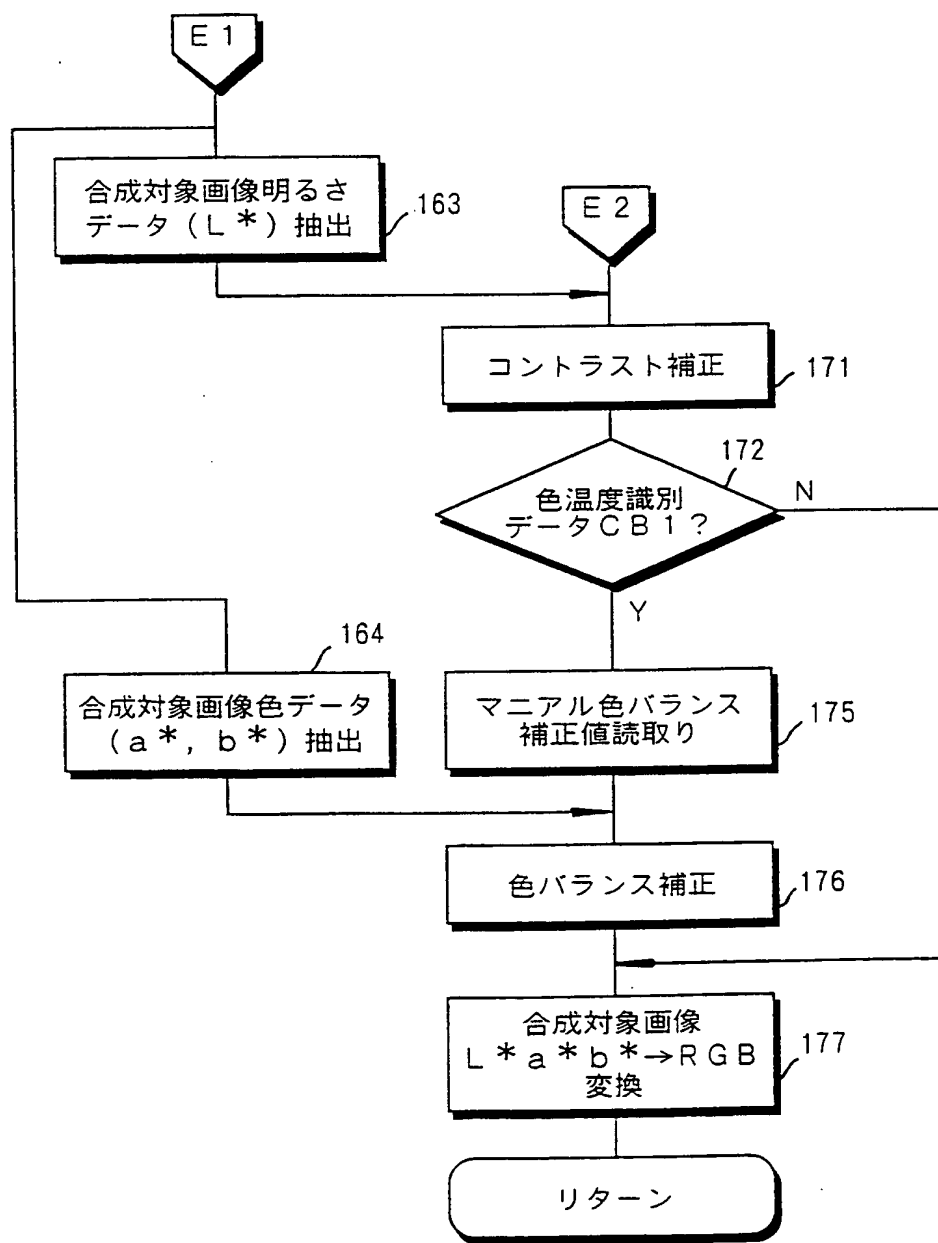
第28図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

25 / 25

第29図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 99/03310

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl<sup>6</sup> H04N5/265, 5/243, 9/04, 9/73, 9/74

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl<sup>6</sup> H04N5/262-5/28, 5/243, 9/04, 9/73, 9/74

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1940-1998年  
日本国公開実用新案公報 1971-1998年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 06-324670, A (カシオ計算機株式会社) 25. 11月. 1994 (25. 11. 94) 第2頁第1欄第44行~同第2欄第43行、第2図 (ファミリー無し)	1-7, 13
EA	J P, 10-254049, A (富士写真フイルム株式会社) 25. 9月. 1998 (25. 09. 98) 第3頁第4欄第32行~第4頁第5欄第50行 (ファミリー無し)	1-7, 13

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

- の日の後に公表された文献  
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14. 09. 99

国際調査報告の発送日

28.09.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

菅原 道晴

5 P

8725

電話番号 03-3581-1101 内線 3580

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 03-029472, A (ソニー株式会社) 7. 2月. 1991 (07. 02. 91) 第1頁右下欄第11~17行 (ファミリー無し)	8-12, 14
A	JP, 57-093788, A (日本放送協会) 10. 6月. 1982 (10. 06. 82) 第1頁右下欄第9~15行 (ファミリー無し)	8-12, 14